



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106232937 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201580019962.4

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

(22)申请日 2015.04.15

司 31100

(30)优先权数据

61/979,970 2014.04.15 US

代理人 侯颖媖

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.14

(51)Int.Cl.

E21B 47/26(2006.01)

C09K 8/03(2006.01)

G06F 19/24(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/026023 2015.04.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/164150 EN 2015.10.29

(71)申请人 福洛泰克工业股份有限公司

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 J·奇泽姆 G·柯林斯

K·柯林斯 J·休斯

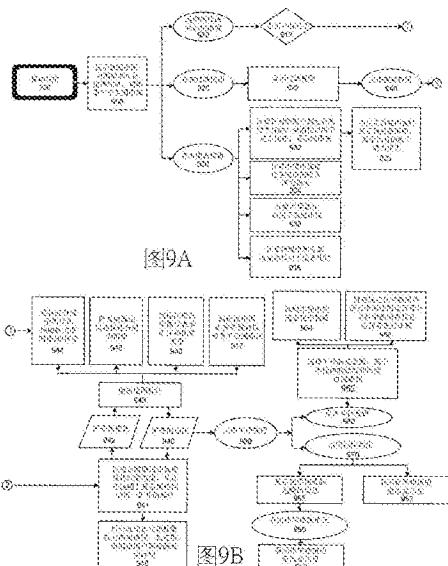
权利要求书1页 说明书12页 附图46页

(54)发明名称

用于呈现钻井操作信息的方法

(57)摘要

一种计算机系统使用计算机显示器呈现关于钻井操作的信息，所述方法包括：针对多个钻井位点中的每一者，获得所述钻井位点中使用的液压流体的化学组成数据，其中所述化学组成数据是从第一数据源获得；针对所述多个钻井位点中的每一者，获得所述钻井位点的矿井产量数据，其中所述矿井产量数据是从不同于所述第一数据源的第二数据源获得；通过钻井位点使所述化学组成数据与所述矿井产量数据匹配；以及在所述计算机显示器上显示所述多个钻井位点的化学组成与矿井产量的组合。所述匹配可能基于钻井位点参数，例如地理位置和/或地质特性。



1. 一种使用计算机显示器呈现关于钻井操作的信息的方法,所述方法包括:
针对多个钻井位点中的每一者,获得所述钻井位点中使用的液压流体的化学组成数据,其中所述化学组成数据是从第一数据源获得;
针对所述多个钻井位点中的每一者,获得所述钻井位点的矿井产量数据,其中所述矿井产量数据是从不同于所述第一数据源的第二数据源获得;
通过钻井位点使所述化学组成数据与所述矿井产量数据匹配;以及
在所述计算机显示器上显示所述多个钻井位点的化学组成与矿井产量的组合。
2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括基于钻井位点参数使不同钻井位点匹配。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述钻井位点参数包含地理位置。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中所述钻井位点参数包含地质特性。
5. 一种使用计算机显示器呈现关于数据集中操作的信息的方法,所述方法包括:
针对多个操作单元中的每一者,从第一数据源获得第一操作数据;
针对所述多个操作单元中的每一者,从第二数据源获得第二操作数据,其中所述第二数据源不同于所述第一数据源;
使所述第一操作数据与所述第二操作数据匹配;以及
在所述计算机显示器上显示所述多个操作单元的所述第一操作数据和所述第二操作数据的组合。

用于呈现钻井操作信息的方法

技术领域

[0001] 用于在油气产量研究、营销、法规分析、经济评估和环境及有害废物评估的使用中组合技术和法规信息(包括不同技术、法规和其它数据的编译和正规化)的方法和设备。使用领域扩展到包含医疗保健、环境和气温研究的其它工业。应用扩展到所有以上领域,其涉及保险承保和风险管理、财务市场分析和政治及供应链风险。

背景技术

[0002] 钻井和其它冒险活动是资本密集且有风险的。因此,许多人一直在寻求减小风险和提供可预测性的方式。

[0003] 需要改进来自不同源的油气产量数据的分析以供在研究、营销、法规分析、经济评估和环境及有害废物评估中使用,其具有超出油气生产到例如医疗保健等其它调控领域的应用,以及到保险承保及风险管理、财务市场分析、政治风险和供应链分析的应用。

发明内容

[0004] 在各种实施例中,一种计算机系统使用计算机显示器呈现关于钻井操作的信息,所述方法包括:针对多个钻井位点中的每一者,获得所述钻井位点中使用的液压流体的化学组成数据,其中所述化学组成数据是从第一数据源获得;针对所述多个钻井位点中的每一者,获得所述钻井位点的矿井产量数据,其中所述矿井产量数据是从不同于所述第一数据源的第二数据源获得;通过钻井位点使所述化学组成数据与所述矿井产量数据匹配;以及在所述计算机显示器上显示所述多个钻井位点的化学组成与矿井产量的组合。所述匹配可能基于钻井位点参数,例如地理位置和/或地质特性。

[0005] 以下详细描述连同附图将提供本发明的性质及优点的较佳理解。

附图说明

[0006] 图式说明本发明的实施例的方面,且应理解,本发明不限于那些实施例。

[0007] 图1为本发明的特定实施例中使用的组合油气井的技术和法规信息且将数据汇总到数据库中用于比较数据和可能其它目的的过程的示范性流程图。

[0008] 图2为图1中展示的过程的示范性流程图,其中针对本发明的基于移动的实施例描绘将数据组合到初始数据库中且加载移动数据模型的过程步骤。

[0009] 图3为以更精细细节展示针对本发明的特定实施例用于通过标准化数据和指派专门的标示来处理矿井化学物质技术数据的步骤的图2的过程的更详细流程图。

[0010] 图4为以更精细细节展示针对本发明的特定实施例用于通过标准化数据和指派专门的标示来处理矿井生产法规数据的步骤的图2的过程的更详细流程图。

[0011] 图5为以更精细细节展示针对本发明的特定实施例用于通过标准化数据和指派专门的标示来处理化学危险品技术数据的步骤的图2的过程的更详细流程图。

[0012] 图6为以更精细细节展示针对本发明的特定实施例用于通过创建表和关系来加载

移动数据模型的步骤的图2的过程的更详细流程图。

[0013] 图7表示描绘针对本发明的基于移动的实施例的主要功能元件的使用案例图。

[0014] 图8表示描绘针对本发明的基于移动的实施例的主要功能元件和子元件的更详细使用案例图。

[0015] 图9为图2中展示的移动应用的示范性流程图，其中针对本发明的基于移动的实施例描绘选择矿井和比较数据的过程步骤。

[0016] 图10为针对本发明的基于移动的实施例的初始地图视图的示范性屏幕快照。

[0017] 图11为针对本发明的基于移动的实施例的搜索过滤器的示范性屏幕快照。

[0018] 图12为针对本发明的基于移动的实施例表示油气井的搜索结果和标注的示范性屏幕快照。

[0019] 图13为针对本发明的基于移动的实施例的个别矿井的选择的示范性屏幕快照。

[0020] 图14为针对本发明的基于移动的实施例的个别矿井的化学物质细节视图的示范性屏幕快照。

[0021] 图15为针对本发明的基于移动的实施例的单一矿井的每月产量平均细节列表的示范性屏幕快照。

[0022] 图16为展示针对本发明的基于移动的实施例的通过化学物质标示比较的区域中矿井的产量消耗比较的图表功能的示范性屏幕快照。

[0023] 图17为展示针对本发明的基于移动的实施例的通过化学物质标示比较的区域中矿井的单月产量的每月条形图的示范性屏幕快照。

[0024] 图18为针对本发明的基于移动的实施例的通过化学物质标示比较的区域中矿井的总收入潜力损失的示范性屏幕快照。

[0025] 图19为针对本发明的基于移动的实施例的通过化学物质标示比较的区域中矿井的净现值的示范性屏幕快照。

[0026] 图20为针对本发明的基于移动的实施例的通过化学物质标示比较的区域中矿井的内部收益率的示范性屏幕快照。

[0027] 图21为针对本发明的基于移动的实施例的半径搜索功能的示范性屏幕快照。

[0028] 图22为针对本发明的基于移动的实施例的半径搜索功能的搜索结果的示范性屏幕快照。

[0029] 图23为利用特定专门的化学物质来使矿井断裂的成本的所估计回收周期(以月计)的示范性屏幕快照。

[0030] 图24为搜索区域中水平矿井的累积产量平均值/横向英尺的示范性屏幕快照。

[0031] 图25为产量平均值/横向英尺的每月条形图的示范性屏幕快照。

[0032] 图26为消耗图表的图表线选项的示范性屏幕快照。

[0033] 图27为“12月平均值”特征的示范性屏幕快照。

[0034] 图28为图27的显示之后的显示的示范性屏幕快照。

[0035] 图29为生产地图钉的示范性屏幕快照。

[0036] 图30为矿井类型地图钉的示范性屏幕快照。

[0037] 图31为展示用于矿井的化学物质的表的示范性屏幕快照。

[0038] 图32为展示通过特征分组的矿井的表的示范性屏幕快照。

- [0039] 图33为展示通过特征分组的矿井的表的示范性屏幕快照。
- [0040] 图34为展示通过特征分组的矿井的表的示范性屏幕快照。
- [0041] 图35为图34的显示之后的显示的示范性屏幕快照。
- [0042] 图36为展示化学物质和生产细节的示范性屏幕快照。
- [0043] 图37为地图覆盖的示范性屏幕快照。
- [0044] 图38为收藏夹特征的示范性屏幕快照。
- [0045] 图39-45是来自可能实施的应用的一系列屏幕快照。

具体实施方式

[0046] 图1提供本发明的过程的优选实施例的概述。如所展示,本发明的过程经由通信网络获得法规数据且经由通信网络获得技术数据。所述法规数据和所述技术数据正规化。在正规化之后,所述法规数据和所述技术数据组合到单一数据库中。利用单一数据库来比较法规数据和技术数据。举例来说,在油气工业中,油气井的法规数据(即,产量)可与特定技术数据(即,特定化学物质)比较。可使用计算机执行处理、通信和数据存储。

[0047] 图2提供本发明的过程的优选实施例的概述,其中数据库加载到移动数据存储库中以供与本发明的基于移动的实施例一起使用。基于移动的实施例通常应用到足够小而可以携载且能够进行某种计算的任何电子装置。基于移动的实施例将允许比较技术数据和法规数据。举例来说,在油气工业中,可将油气井的法规数据(即,产量)与特定技术数据(即,特定化学物质)比较。

[0048] 许多年以来,政府法规机构一直以非常适合于特定职能和其相应法定执行的目的的格式获取和存储数据。此数据常常经收集以支持税收职能。在其它方面,法定执行反映对于公共安全和健康的关注。另外其它非政府机构汇编数据以促进其自身的利益或非利益动机。

[0049] 在油气工业中,举例来说,州法规机构常规地监控油气资产的勘测和产量。这些记录不仅包含在何处钻探给定矿井,而且包含多深、在什么方向上和其它相关数据。这些条例和规定的主要目的是产生和最大化来自该州开采这些矿石的税收。

[0050] 近年来,随着美国钻井的增多、水平钻井技术以及先进化学物质和用于增强油气回收的其它应用的出现,此数据的量已激增。这些规定和所收集的所得数据在不同州之间差异很大。

[0051] 此外,各种团体一直推动对于注入到所得矿井中的物质的更多了解,尤其包含钻井和完井过程中使用的化学物质。因此,大多数油气生产操作此时大多自愿地提交关于所使用的化学物质的数据。所述数据与法规数据分开收集,且伴随其不同目的以不同形式收集,且与关于税收的政府数据和关于实际上开采的物质和方式的监控的数据相比以很大程度上不同的格式布置。

[0052] 许多年以来,一直使用钻探矿井和生产设备从地下储层回收石油。从多孔和可穿透的地下岩层或储层找到和生产石油和天然气。地层的孔隙度和渗透率决定其存储烃的能力,以及可借以从地层开采烃的设施。通常,油和/或气井的生命周期包含钻井从而形成井眼套管、固井、增产和增强或改进的油回收。油和/或气井的生命周期的各个方面经设计以促进经由井眼从储层开采油和/或气。在油和/或气井的生命周期期间利用广泛多种流体。

为了改进油和/或气的开采,已经将添加剂并入到油和/或气井的生命周期期间利用的各种流体中。添加剂到油和/或气井的生命周期期间利用的流体中的并入可例如通过减小毛细管压力和/或最小化毛细管端部效应而增加原油或地层气体。

[0053] 作为一实例,断裂和酸化是常用来使来自储层的油和/或气的产量增产的技术,其中增产流体注入到井眼和地层(储层)中。在典型岩基酸化或断裂处理中,1桶15/英尺到几百万加仑的增产流体抽吸到储层中(例如,经由井眼)。增产流体可包括添加剂以辅助增产过程,例如支撑剂、阻垢剂、减摩剂、杀生物剂、例如二氧化碳和氮气等气体、酸、缓释酸、腐蚀抑制剂、缓冲剂、增粘剂、泥土泡胀抑制剂、氧清除剂和表面活性剂。稍后在矿井的寿命中,额外流体和气体可注入到矿井中以修复损坏,维持压力或接触且回收更多石油。

[0054] 当选择或使用待在油和/或气井的生命周期期间利用的流体时,重要的是流体包括添加剂和组分的正确组合以实现特定最终用途应用的必需特性。矿井的生命周期的所有方面当中的主要目标是优化油和/或气从储层的回收。

[0055] 然而,部分因为油和/或气井的生命周期期间利用的流体常常用于同时执行若干任务,所以实现必需的最佳特性并非始终容易。因此,期望的是,广泛多种添加剂可用,其可经选择以实现必需特性和/或可容易地调适。此外,需要添加剂提供多个益处,且跨越矿井的生命周期的多个部分有用。

[0056] 举例来说,常常遇到的挑战是在将断裂流体或其它流体注入到井眼中之后的流体回收。常常,大量所注入流体截留在地层中,例如在断层周围的区域中和断层自身内。理论上来说,流体的截留是归因于水与储集岩之间的界面张力和/或断裂岩石的表面附近中和周围的毛细管端部效应。截留流体的存在通常对矿井的产率具有不利影响。虽然已经使用若干方法来解决此问题(例如,共溶剂和/或表面活性剂(即,低表面张力流体)的并入),但仍需要改进的添加剂,以及对于关于如何选择添加剂以最大化矿井的产率的更多了解。微乳液的使用是已知的,然而,用于特定应用的适当微乳液的选择仍具有挑战性,且一直需要具有增强的能力的乳化液。此微乳液的实例为由Flotek Industries公司开发的CnF[®]碳纳米流体基乳液。

[0057] 尽管若干添加剂是此项技术中已知的且在矿井的钻井过程中使用且存在关于油气的现有储层和产量(以每个州为基础)的充足的数据且还存在针对关于每一矿井中使用的物质的其它目的收集的大量数据,但需要改进来自不同源的油气产量数据的分析以供在研究、营销、法规分析、经济评估和环境及有害废物评估中使用,其具有超出油气生产到例如医疗保健等其它调控领域的应用,以及到保险承保及风险管理、财务市场分析、政治风险和供应链分析的应用。

[0058] 图3提供用于针对矿井化学物质技术数据标准化和指派专门的标示的过程的概述。在某些实施例中,矿井化学物质技术数据必须经标准化且具有出于本发明的目的指派的专门的标示。矿井化学物质技术数据在处理完成后即刻添加到组合数据库(框250)。

[0059] 在那些特定实施例中,数据必须经标准化以允许搜索和过滤。作为一实例,公司α和β可列举为若干矿井的公司α和β,且接着列举为若干矿井的公司α&β。此出于过滤和搜索目的而标准化为同一个拼写。相同一般推理适用于标准化针对过滤和搜索利用的所有领域。

[0060] 指派专门的标示以促进过滤、搜索和数据比较。所指派的标示可能为(1)钻井方

向、(2)矿井所位于的盆地、(3)矿井所位于的页岩层,和(4)专门的化学物质标示。这些标示允许通过标示进行过滤和搜索,且提供通过标示比较矿井的能力。

[0061] 举例来说,矿井可针对位于特定盆地的公司α和β而过滤。可选择用于比较的特定化学物质标示,例如化学物质标示“CnF”。随后可通过钻井方向在具有和不具有“CnF”的情况下比较公司α和β的法规数据。在本文中各处,CnF可能指代由Flotek Industries公司开发的CnF®碳纳米流体基乳液,但应了解,此处许多技术可能对于其它材料和其它使用领域适用。

[0062] 图4提供用于矿井法规产量数据的过程的概述。矿井法规产量数据通常来自矿井所位于的州的呈报机构。举例来说,德克萨斯州数据来自德克萨斯州铁路委员会。

[0063] 产量数据必须经分析,且必须针对每一矿井计算每月产量数据。本发明中的产量比较基于每月生产率。

[0064] 计算每月产量的分析和处理可针对提供数据的每一呈报机构而不同。举例来说,来自德克萨斯州铁路委员会的产量数据每月报告,但产量不一定对于每一矿井一对一地相关。另一实例为宾夕法尼亚州,其产量数据对于每一矿井一对一地相关,但产量是以半年为基础报告的。

[0065] 矿井产量法规数据在处理完成后即刻添加到组合数据库中(框250)。

[0066] 图5提供用于化学危险品技术数据的过程的概述。化学危险品技术数据通常来自因特网和全局分类和标记协调系统。化学危险品技术数据经标准化,且指派专门的标示。化学危险品技术数据在处理完成后即刻添加到组合数据库中(框250)。

[0067] 图6提供用于从由矿井化学物质技术数据、矿井产量法规数据和化学危险品技术信息创建的数据库(框250)加载移动数据模型(框260)的过程的概述。此过程可能由本文中所描述的计算机系统执行。创建表以减小存储大小且优化搜索功能。归因于当前移动装置的存储和存储器局限性,存储大小的缩减可能是必需的,而其在非移动数据库上可能不是必需的。举例来说,化学物质技术数据包含几百万条记录。创建查找表以减小化学物质技术数据的存储大小。举例来说,用关键词代替成份串“N-可可酰胺基丙基-N,N-二甲基-N-2-羟丙基磺基甜菜碱”允许所述串仅存储一次,而不是可能数千次。

[0068] 数据加载到移动数据模型中,且必要时创建关系。加载过程可取决于移动数据模型平台而稍微变化。举例来说,对于iOS(tm)平台,如果针对移动数据模型利用核心数据,那么必须以编程方式创建关系,因为核心数据不从另一数据库源读取关系。

[0069] 图7提供本发明的使用案例图。所述使用案例图说明本发明的主要功能。用户可借以交互的第一功能为地图视图。通过地图视图,用户可与许多其它功能中的一者交互;矿井搜索、半径搜索、图表、标注和打印功能。图8的以下论述中更详细地描述功能。

[0070] 图8提供本发明的更详细使用案例图。所述使用案例图说明本发明的主要功能和子功能。用户借以交互的第一功能为地图视图。通过地图视图,用户可与其它功能中的一者交互;矿井搜索、半径搜索、图表、标注和打印功能。

[0071] 矿井搜索允许用户基于多个过滤准则搜索矿井。

[0072] 半径搜索允许在选定矿井的指定半径内搜索矿井。半径选项包含指定半径中的所有矿井,或指定半径中的运营者与矿井类型的比较。

[0073] 图表功能展示地图上当前显示的所有矿井的线图表、柱状图、收入潜力损失、净现

值和内部收益率。线图表描绘断层日期之后12个月的产量消耗,通过特定化学物质标示比较矿井。柱状图描绘每月产量差异,其通过特定化学物质标示比较矿井。计算收入潜力损失是为了说明因为不使用特定化学物质标示而损失的收入。在具有和不具有特定化学物质标示的情况下计算水平和垂直矿井的净现值和内部收益率,以展示使用特定化学物质标示的价值。

[0074] 标注功能允许用户选择表示单一矿井的单一标注,且随后检视化学物质细节信息和产量细节信息。危险品信息针对个别化学物质细节记录可用。

[0075] 打印地图功能将在屏幕上打印当前地图,具有到经由蓝牙连接到用户的移动装置的任何打印机的标注。

[0076] 举例来说,用户可点击矿井搜索功能且搜索德克萨斯州内的矿井。此将在地图上回绘搜索中传回的每一矿井的标注。用户接着可选择单一矿井,或标注,且检视所述矿井的细节化学物质和产量。用户还可选择半径功能以查看选定矿井的指定半径内的所有矿井。用户还可点击图表功能以查看通过特定化学物质标示比较的区域中所有矿井的产量与收入的比较。

[0077] 图9为用于实施本发明的针对油气井的过程的系统的基于移动的实施例(MBE)或移动应用(图2中展示)(框280)的细节示范性流程图。在此实施例中,用户正利用移动装置访问系统。呈现给用户的第一屏幕为美国的地图视图。用户可选择过滤功能以搜索特定油气井、图表功能或缩放/按比例缩放地图。第一逻辑步骤为选择过滤功能。

[0078] 选择过滤功能将产生具有用于搜索的选择准则的选项的弹出式屏幕。用户将随后点击搜索按钮以起始搜索。举例来说,用户可选择德克萨斯州卡内斯县鹰滩页岩矿区内的矿井。在点击搜索按钮后,地图视图将以德克萨斯州卡内斯县鹰滩页岩矿区内的所有矿井的标注重现。标注表明矿井为油还是气,以及矿井是否含有专门的化学物质标示(在此情况下,CnF)。针对具有极为接近以致于标注将显著重叠的多个油井的区域将标注集群。标注在所表示的油井的参考细节数据内部存储数据。标注经再集群以随着用户缩放/按比例缩放地图而添加/移除群集和标注。

[0079] 在已经显示标注之后,用户具有若干选项,其中的一者为检视矿井的细节信息。用户可点击个别标注以访问所述个别矿井的细节数据。当用户点击标注时,列举细节化学物质数据的表将呈现。如果细节列表含有专门的化学物质标示的记录,那么所述记录将用不同颜色标记。列举每月产量数据的表对于矿井也是可用的。用户可在小或纵向定向上在产量与化学物质数据之间双态切换,或在大或横向定向上同时检视两者。在个别化学物质项目上点击将产生列举所述化学物质项目的任何相关联危险品的表。

[0080] 显示标注之后的另一选项为图表功能。用户可点击图表按钮以检视地图视图上显示的所有矿井的图表。当用户点击图表按钮时,呈现弹出式屏幕,其初始地展示水平油井的消耗线图表,比较专门的化学物质标示(在此情况下,CnF)。还显示图形分格统计图表,其展示利用CnF的水平矿井的百分比和不利用CnF的百分比。还显示收入潜力损失,其通过将利用CnF的水平油井与不利用CnF的水平油井之间的产量差乘以油现货价格,乘以不使用CnF的水平矿井的数目来计算。针对三个其它矿井方向和类型创建使用类似处理和逻辑的消耗线图表;水平气井、垂直油井和垂直气井。存在用于其它方向和矿井类型选项的可通过按钮访问的功能。

[0081] 图表功能中可用的另一图表类型为总计图表。此图表为展示所有矿井类型和方向的总收入潜力损失的表格形式。针对每一矿井类型和方向计算净现值(NPV),且其可通过按钮访问。点击此按钮初始地展示NPV的10年概述。变量可用于修改,且用户可以更适合于其情形的变量重新计算NPV。针对每一矿井类型和方向计算内部收益率(IRR),且其可通过按钮访问。点击此按钮初始地展示IRR的10年概述。变量可用于修改,且用户可以更适合于其情形的变量重新计算IRR。

[0082] 已经显示标注之后,可用的另一选项为半径搜索。用户必须选择单一标注来使用半径搜索。用户点击半径按钮,且呈现具有选择半径直径和搜索类型、展示所有矿井或通过运营者进行比较的选项的弹出式屏幕。如果用户选择展示所有矿井,那么将呈现选定半径中的所有矿井。举例来说,用户选择10英里半径且软件展示所有矿井,并提示用户点击“搜索”按钮。地图视图将以针对选定矿井的10英里半径内的所有矿井的标注重现。用户现可检视所述区域的图表,检视选定矿井的细节,或再次选择半径以起始新的半径搜索。如果用户选择通过运营者进行比较,那么将呈现具有选定矿井的化学物质标示的相反值的其它运营者的所有矿井。举例来说,用户选择矿井a,矿井a具有运营者公司A且具有无CnF的化学物质标示,地图视图将以公司A的所有矿井和来自具有化学物质标示CnF的所有其他运营者的所有矿井重现。

[0083] 现参看图10-22,经由来自自由发明人提供的移动应用的一系列屏幕快照描绘MBE。然而,所属领域的技术人员应理解,本发明的实施例和发明人实施例可在此些系统提供的特征和功能方面大幅或非大幅地变化,而不脱离、修改、添加或删减如本文所描述且权利要求书中表达的本发明的范围。

[0084] 如图10中所展示,MBE的主要视图为地图视图(1010)。通过使用过滤按钮(1020)搜索移动数据存储库来访问油气井。点击过滤按钮起始具有选择准则选项(1110)的弹出式屏幕,如图11中所展示。作为一实例,在此屏幕快照中,选择德克萨斯州和鹰滩页岩矿区。点击搜索按钮(1120)移除弹出式屏幕,且地图视图以针对每一矿井的标注呈现,如图12中所展示。

[0085] 同样在图12中展示,针对其中存在太多矿井以致于无法在标注不很大程度上重叠的情况下展示的区域,标注经集群(1220),对每一群集中矿井的数目进行标记。具有充分的空间展示个别矿井的标注以表示矿井类型(1230)的图像显示。标注随着地图缩小而解除集群,如图13中所展示。

[0086] 个别矿井的选择将在矿井(1310)上方显示具有额外信息的视图。在矿井上方的视图上点击将起始列举矿井的细节化学物质记录的表的显示,如图14中所展示。如果矿井含有专门的化学物质标示,那么其将以不同颜色呈现。举例来说,化学物质记录彩色光灰度(1420)为专门的化学物质标示。存在产量按钮(1410),其在点击时将显示如图15中所展示的矿井的每月产量。

[0087] 返回参看图12,在搜索之后展示标注,用户此时可通过点击图表按钮(1220)选择检视图表。在点击图表按钮之后,呈现弹出式屏幕,其展示比较具有CnF的矿井和不具有CnF的矿井、不使用CnF的收入潜力损失(1620)的消耗线图表(1610),以及用于利用CnF和不利用CnF的水平油井的图形分格统计图表(1630)(德克萨斯州和鹰滩页岩矿区中,如图16中所展示)。在消耗线图表(1610)上点击显示比较CnF和非CnF矿井的产量的每月条形图(1710),

如图17中所展示。图18-20中说明比较利用CnF的矿井与不利用CnF的矿井的可用的额外图表,包含展示总计、净现值和内部收益率。

[0088] 返回参看图13,用户已选择个别标注或单一矿井。用户现可使用半径按钮(1320)获得选定矿井的半径内的矿井。当用户点击半径按钮时,呈现弹出式屏幕,如图21中所展示,具有对于半径(以英里计)的选择,和展示半径中所有矿井或比较半径中的运营者的选项。在此实例中,用户已选择展示30英里半径(2110)中的所有矿井。图22中展示结果。地图视图以针对所选择矿井的30英里半径中的所有矿井的标注再现。所选择的矿井(2210)在半径的中间呈现。此时,用户可继续上文陈述的过程,且检视图表、检视选定矿井的细节,起始另一过滤搜索,或起始另一半径搜索。

[0089] 用户接口详细实例

[0090] 图23为利用用于使矿井断裂的特定专门的化学物质的成本的所估计回收周期(以月计)的示范性屏幕快照。当“CnF®成本回收”列中出现核取标记时,化学物质的成本被回收。可编辑变量以定制成本回收模型。

[0091] 图24为搜索区域中的水平矿井的累积产量平均值/横向英尺的示范性屏幕快照。针对利用特定专门的化学物质的矿井、利用其它专门的化学物质的矿井和所有其它矿井比较平均值。初始线图表展示12个月的产量。可使用屏幕快照的右下方的滑件改变用于制图和比较的月数。

[0092] 图25为产量平均值/横向英尺的每月条形图的示范性屏幕快照。此屏幕在累积平均产量线图表上起始滑移运动时呈现。条形图改变以反映线图表上正触摸的月份的产量。

[0093] 图26为消耗图表的图表线选项的示范性屏幕快照。选项包含检视个别专门的化学物质的线的能力、隐藏其它专门的化学物质的线的能力,和检视其它专门的化学物质的个别线。个别专门的化学物质线将以不同颜色和更薄的线呈现。在消耗图表上滑移后,将呈现每月柱状图。还将在列举每一个别化学物质的屏幕的右侧呈现表,其中矿井计数和平均产量反映消耗图表上当前正触摸的月份。

[0094] 图27为通过在12月图标上点击从屏幕快照右侧起第四图标而访问的12月平均特征的示范性屏幕快照。12月特征显示区域中矿井的两个表。最顶部表展示12个月的产量平均值。产量由“甜点中”和“非甜点中”分解。“甜点中”指代指定为具有搜索区域中地质层的最佳产量的区域的区域中的矿井。“非甜点中”为不在具有最佳产量的区域中的矿井。突出显示的“w/o CnF”数字视为区域的产量基准。最底部表为滚动表视图,其通过区域内的运营者展示12月产量平均值。低于基准的产量平均值在应用的全色实施例中用红色标记。低于基准但具有小于12个月的产量的产量平均值用橙色标记,并显示月数。

[0095] 图28为在图27上点击个别运营者行时显示的示范性屏幕快照。地图显示改变以仅展示指定运营者的矿井。呈现另一表,其展示由“甜点中”和“非甜点中”分解的运营者平均值。

[0096] 图29为产量地图钉的示范性屏幕快照。产量地图钉指示与区域中的其它矿井相比所述区域中的每一矿井的产量值。产量钉还以H或V指示矿井方向,且由钉颜色指示化学物质标示。

[0097] 图30为矿井类型地图钉的示范性屏幕快照。矿井类型钉以H或V指示矿井方向,由颜色和图形指示产量类型,且用钉周围的圆形颜色条指示化学物质标示。

[0098] 图31为展示搜索区域中的矿井的特定专门的化学物质的表的示范性屏幕快照。此表通过在“表”图标上点击从屏幕快照右侧起第三图标而访问。计数可由运营者和服务公司分类。

[0099] 图32为展示具有通过运营者分组的搜索区域中的矿井的特定专门的化学物质的矿井的表的示范性屏幕快照，所述表经由“表”图标访问。矿井还可通过断裂日期、添加剂（化学物质）或服务公司来分组。分组可按字母表顺序分类或通过矿井计数分类。

[0100] 图33为展示具有通过运营者分组的搜索区域中的矿井的其它专门的化学物质的矿井的表的示范性屏幕快照，所述表经由“表”图标访问。矿井还可通过断裂日期、添加剂（化学物质）或服务公司来分组。分组可按字母表顺序分类或通过矿井计数分类。

[0101] 图34为展示不具有通过运营者分组的搜索区域中的矿井的指定专门的化学物质的矿井的表的示范性屏幕快照，所述表经由“表”图标访问。矿井还可通过断裂日期、添加剂（化学物质）或服务公司来分组。分组可按字母表顺序分类或通过矿井计数分类。

[0102] 图35为展示当在图34上点击特定运营者行时的个别矿井的表的示范性屏幕快照。矿井可以多种方式分类。

[0103] 图36为展示当在图35上点击个别矿井时个别矿井的化学物质和产量细节的示范性屏幕快照。

[0104] 图37为美国境内的盆地、油气层和甜点的地图覆盖的示范性屏幕快照，可通过在屏幕快照的右下方的分段控制器上点击而将这些地图覆盖添加到地图视图。覆盖可通过类型添加和移除。

[0105] 图38为收藏夹特征的示范性屏幕快照。搜索过滤可添加和保存为“最爱项目”。收藏夹可用于起始搜索。收藏夹还可邮寄给应用的其他用户。当在iPad上的邮件应用中打开最爱项目时，所述最爱项目可在移动应用中打开且添加到收藏夹。收藏夹可通过名称、日期和发起用户来分类。

[0106] 保险承保

[0107] 以上数据的使用还可用于保险和风险管理或油气勘测。确切地说，可使用分析或效力保险的承保。举例来说，如果买方购买产品存在迟疑或不情愿，那么卖方可保证或确保产品的效力在某一范围内，例如钻井过程中产品的成本。保险产品可被承保以支持保证或确保卖方的产品基于任何粒度级别的数据的相同比较或现有矿井数据的代表性比较以证实即使在保险费和自保自留额的建立中也承担风险。借助于实例，上文给定的NPV和IRR实例可改变或经扩增以包含例如保险费定价、自保人自留额和其它通常已知的保险相关参数等承保指导原则。确切地说，此可特定来说包含向关于例如CNF等产品的效力的保单或保书的提供者提供资产负债表保护的保险。

[0108] 在图39-45中，展示来自可能实施的应用的一系列屏幕快照。本发明的实施例和本文中所描述的实施例可在此些系统提供的特征和功能方面大幅或非大幅地变化，而不脱离、修改、添加、删减如本文所描述且权利要求书中表达的本发明的范围。这些屏幕快照中的每一者可呈现为计算机程序的用户接口的一部分，其运行以在计算机程序的执行中的适当时间呈现屏幕快照中展示的信息。

[0109] 图39为包含访问担保合同以确保用于油气生产的一或多个产品中的特定产品的使用效力的能力的概述模板。其还提供对一或多个接入点的访问以使用在如上文所描述的

本发明中同化和分析的数据来承保和以其它方式分析跨越所述一或多个矿井的产品的效力。主要选项是(1)界定、回顾或修改待对照应用的油气产品的效力担保的所计划的矿井,或(2)对照一系列参数分析合同数据以确定效力担保和/或潜在保险产品的适当风险和定价,以支持效力担保或体现所述效力担保的产品。

[0110] 在图40中,展示关于待钻探的一系列矿井的主要数据的视图。这些合同矿井的数据通常展示如矿井的运营者/钻探者/所有者通常或惯常界定的每一矿井的经度和纬度连同矿井的关键计划数据。图41展示每一个别矿井的所计划产量数据的另一粒度和特殊性。这些数据输入可因运营者、矿井地层、地理区域、法规考虑因素和/或其它因素而变化。

[0111] 如图42中所示,主要视图为地图视图,其经由主菜单中的“产量担保”选项卡来访问。如左上角所展示,存在用于选择用于待钻探的一或多个所计划矿井的担保的潜在合同的下拉菜单。应注意,在选择合同半径以选择含有待担保的产品的历史矿井的区域与历史上并不含有所述产品的矿井的区域之间存在抉择。还存在沿着滑尺包含在期间评估效力产品的周期的选择。在所展示的图示中,其为12个月到18个月。

[0112] 历史数据也可基于储层建模提供为计划数据。虽然上文提供的实例主要关于断裂流体,更确切地说CNF流体,但所计划储层数据点可相关,特定来说关于二次和三次回收。

[0113] 一旦选择合同,图43就展示待钻探的矿井的半径、待钻探的矿井的初始默认值或预定义半径、担保周期的图形表示。如右上角所展示的关键数据随着各种参数变化而为动态的。随时间的效力在此实例中以图形方式累积地展示。此外,非CNF(在此实例中)历史矿井与历史CNF(在此实例中)矿井之间存在累积差异。

[0114] 所展示的图形实例中未图示,存在考虑例如不同类型的矿井的最小数目等因素、考虑“离群”负或正执行值等等的不同计算。

[0115] 应注意,屏幕通常将给出关于是否已经满足效力要求的指示。如图43的右下角所展示,消息指示无法产生合同,因为未满足一或多个准则,其中那些准则是承保公式中必需的。在优选实施例中,产生“否”,且用户可不前进以接受合同。

[0116] 在图44中,待考虑的矿井的半径增加到20英里。此移除关于接受效力合同的先前否定指示。应注意,在优选实施例中,屏幕展示“是”,和允许用户前进到最终合同条款的选项卡。

[0117] 还应注意,在图45中,合同变量也是承保分析的一部分。这些包含合同最小值、包含可能所担保产品的成本的合同的成本。其还包含合同条款之外的其它可商购变量,例如所产生的材料的价格(例如,西德克萨斯中质原油的价格)。

[0118] 图45中,以上所有分析可与基本分析中通常展示的所计划产量值进行比较。

[0119] 在特定承保情境中,针对以下各者进行矿井比较:(A)所规划矿井、(b)历史CnF®矿井、(c)无CnF®的历史矿井(仅用于比较目的),和(d)根据需要增加或减小半径。可能在以下各者之间进行矿井消耗曲线比较:(a)预期无CnF+™的“A”矿井随时间的所规划产量、(b)“B”矿井随时间的产量、具有CnF®的矿井的历史数据,和(c)“C”矿井随时间的产量、无CnF®的矿井的历史数据。消耗曲线之间随时间的累积差异可能展示(1)CnF+™的成本、(2)B-A随时间的累积差异,和(3)盈亏平衡点。

[0120] 在损失情境的承保人实例中,假定连续且异构的25个矿井,且具有来自运营者的具有针对CnF+™的\$350K/矿井成本的矿井规划。应用的完整成本将包含担保价格和条款。在

一个实例中,向德克萨斯州铁路委员会(针对德克萨斯州矿井)或其它州内的其它州机构报告的实际产量数据(其含有所报告数据的高度完整性)与CnF+™所计划产量曲线将说明盈亏平衡点且允许损失分析。所述损失可经由使用与担保相关联的微乳液来缓解。

[0121] 研究

[0122] 当前,实验室数据限于产生在油或气井的钻井和完井期间出于各种目的注入到矿井和周围区域中的各种流体的复杂化学交互的小比例复制。能够编译在类似条件下来自给定盆地的产量数据和观察在使用特定化学物质时产量数据中的差异,考虑关于油气井的其它化学物质和其它技术变量的效应。

[0123] 确切地说,已发现,使用CNF的油和/或气的总体产量与在类似情形下不利用CNF时油和/或气的总体产量相比是优良的,因此验证来自实验室的研究数据且增强对CNF的使用效力的总体了解和理解,并量化类似技术和地质学条件下CNF的可能成功率。

[0124] 销售和营销

[0125] 因为例如CNF等添加剂的效力由以上数据指示,所以其是组织的销售和营销力容易获得的。销售人员可与油气公司的任何等级的客户一同坐下,详述所讨论的特定区域周围的区域,且展示跨越现有矿井的地理上相关范围的例如CNF等化学添加剂的历史使用情况以展示将来使用所述产品的效力。应注意,归因于可呈现数据的范围的灵活性,数据可在高层管理一直向下到给定油或气产生区域中的特定应用的现场层之间的企业层级处呈现给消费者。

[0126] 法规应用

[0127] 联邦和州机构还可使用所述数据来优化其它活动当中的税收,从而鼓励那些生产、开采其油气资产的人使用最佳实践活动,因为其使油气井的钻井和完井与(特定来说)优化产量和(借此)税收的化学物质相关。举例来说,通过使用CNF,近期内以及给定油或气井的寿命期间的额外产量将通常较大。由于上文概述的系统的灵活性,机构可确定在什么程度上以及在什么区域中以州范围或(例如)关于给定生产区的更大粒度为基础最佳地鼓励特定最佳实践活动。

[0128] 其它用途

[0129] 应理解,可在高度调控医疗保健业在环境中作出相同比较,且即使其涉及气温研究。对所有这些领域的应用也将适用,其涉及保险承保和风险管理、财务市场分析和政治风险及供应链风险

[0130] 如现已描述,计算机系统可从一个源获得和搜集化学组成数据、从另一源获得和搜集管辖区产量数据,正规化和处理所述集成的数据以依据所使用的化学组成导出矿井之间的比较。

[0131] 除数据处理之外,本发明还可能包含用于基于所述数据处理实行动作的过程,例如执行本文中所描述的数据处理步骤,随后识别合适的矿井、购买那些矿井,和使用在那些矿井上重新开始钻探

[0132] 虽然本发明的系统和过程已经描述为涵盖大量特征、能力、架构和配置且针对基于移动的实施例详细描绘,但应了解,本发明的过程涵盖这些和可比实施例的任何和所有组合且不应解释为限于任何优选实施例,或本文具体指定的MBE。另外,可对过程流程、技术、所使用的设备或任何其它元件、因子或步骤作出修改,而不脱离本发明的范围。

[0133] 在阅读本发明之后所属领域的一般技术人员可设想其它实施例。在其它实施例中,可有利地进行上文所揭示本发明的组合或子组合。组件的实例布置出于说明的目的来展示,且应理解在本发明的替代实施例中预期组合、添加、重新布置及其类似者。因此,虽然本发明已关于示范性实施例来描述,但所属领域的技术人员将认识到大量修改是可能的。

[0134] 举例来说,本文所描述的过程可使用硬件组件、软件组件及/或其任何组合来实施。因此,说明书和附图应在说明性意义上而非限制性意义上看待。然而,将显而易见,可在不脱离如权利要求书中阐述的本发明的广泛精神及范围的情况下对本发明进行各种修改及改变,且本发明意图涵盖在随附权利要求书的范围内的全部修改及等效物。

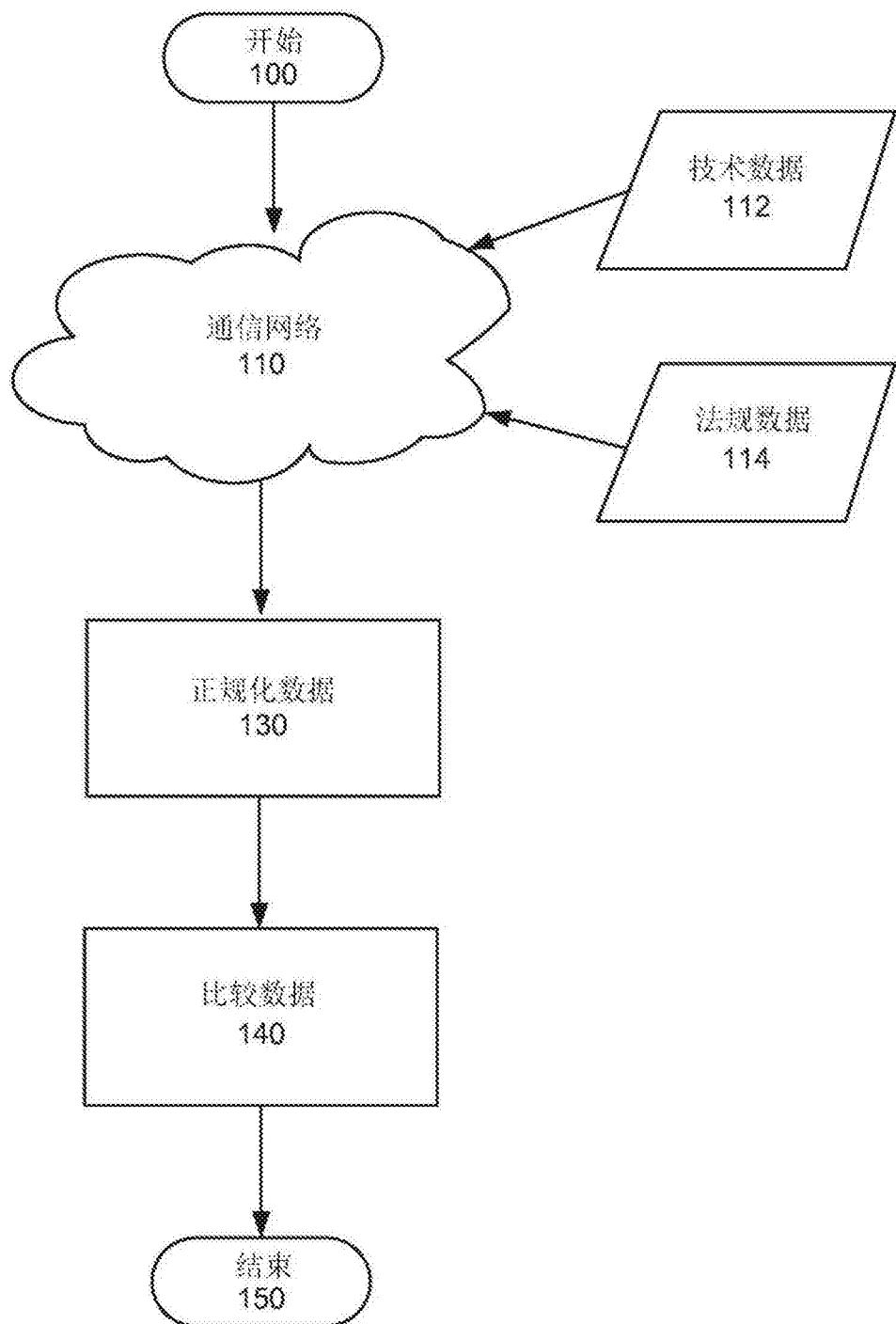


图1

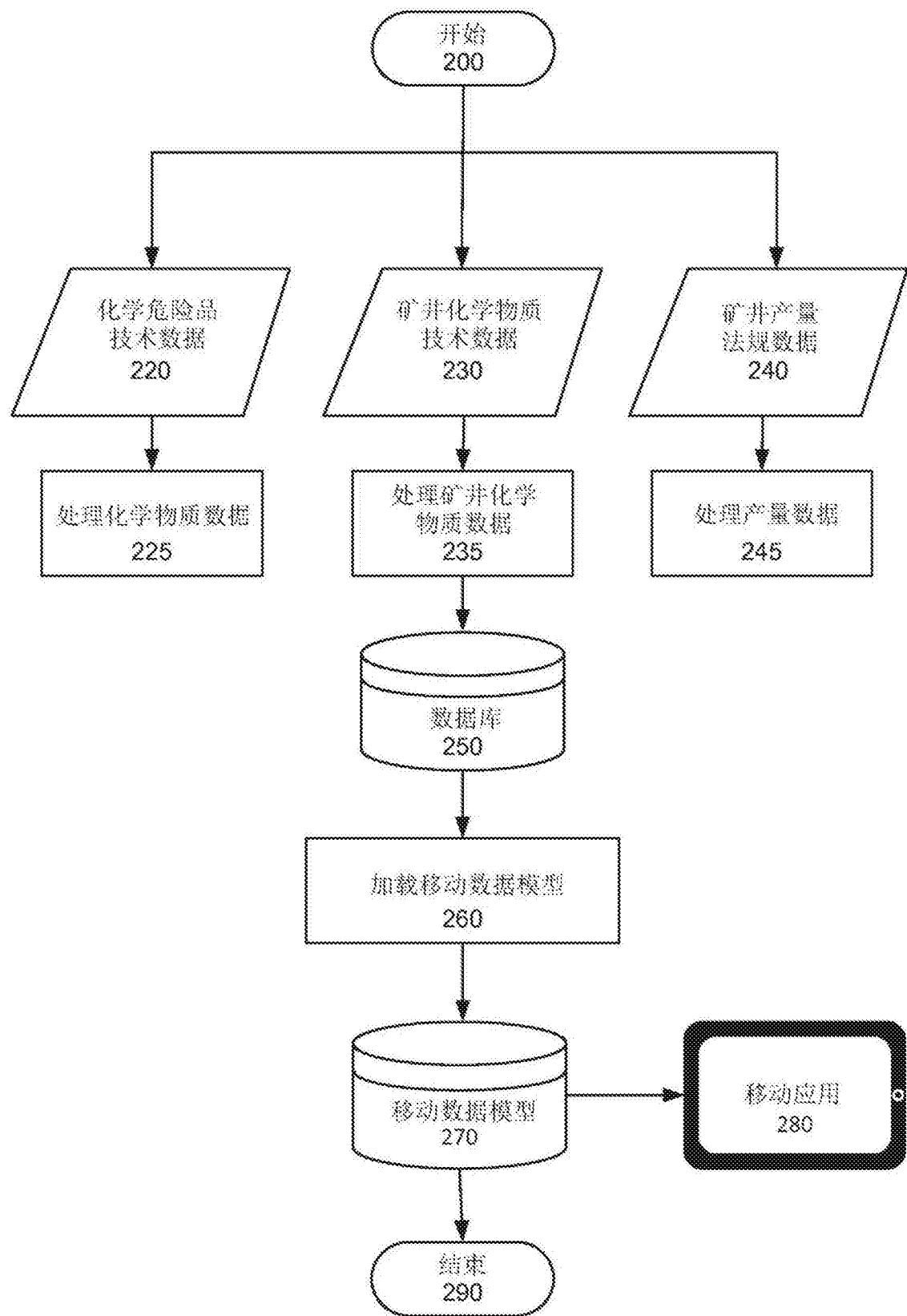


图2

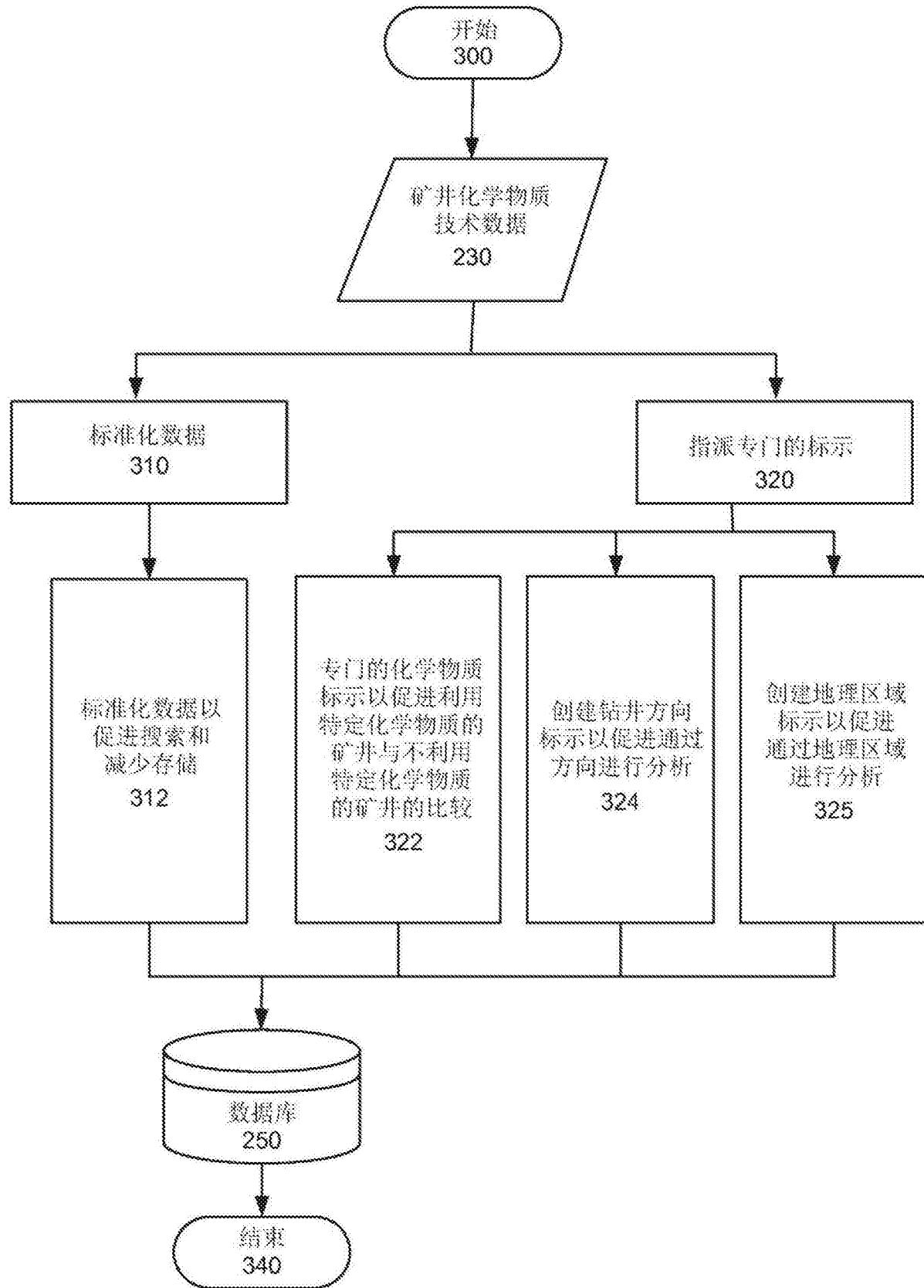


图3

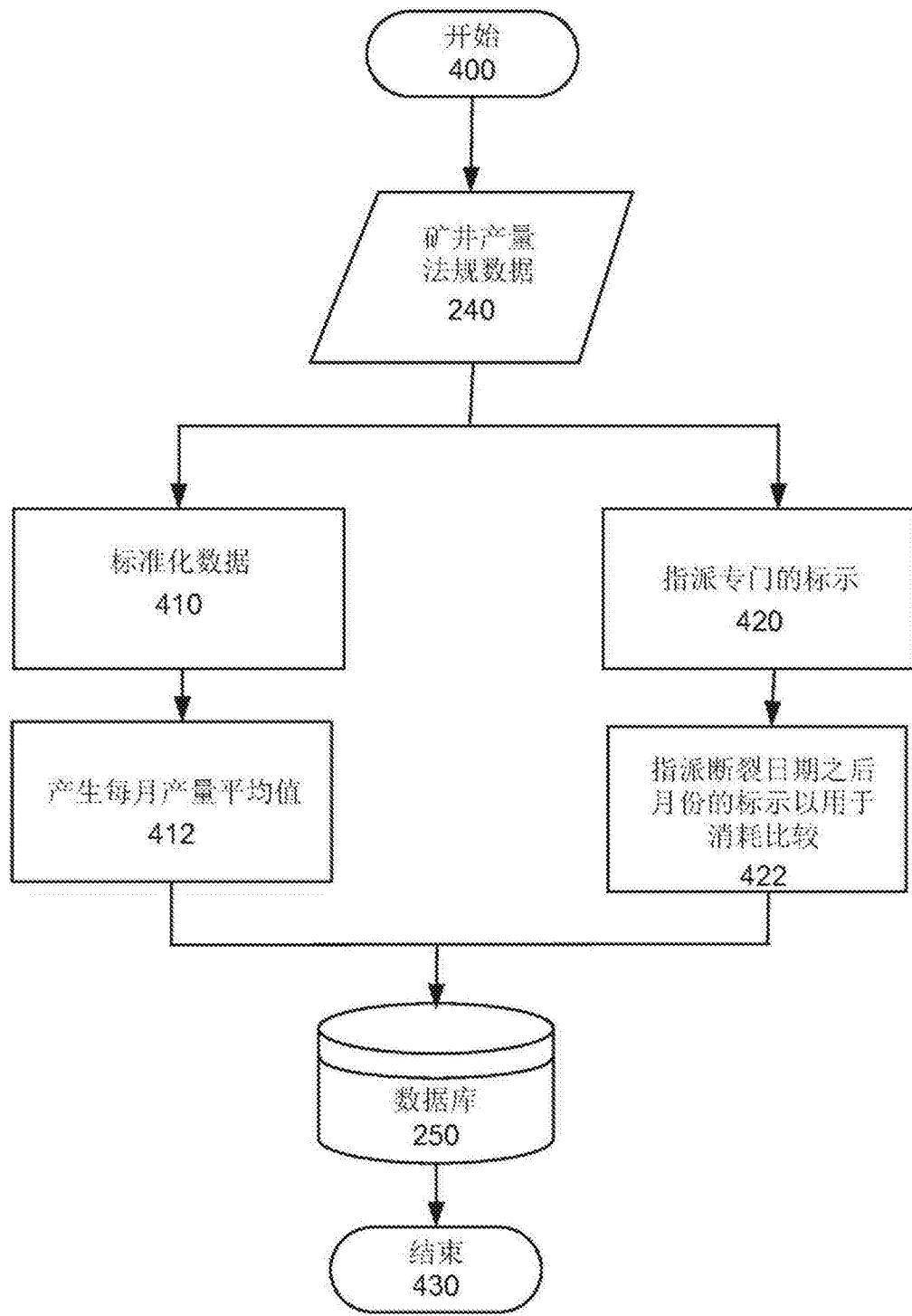


图4

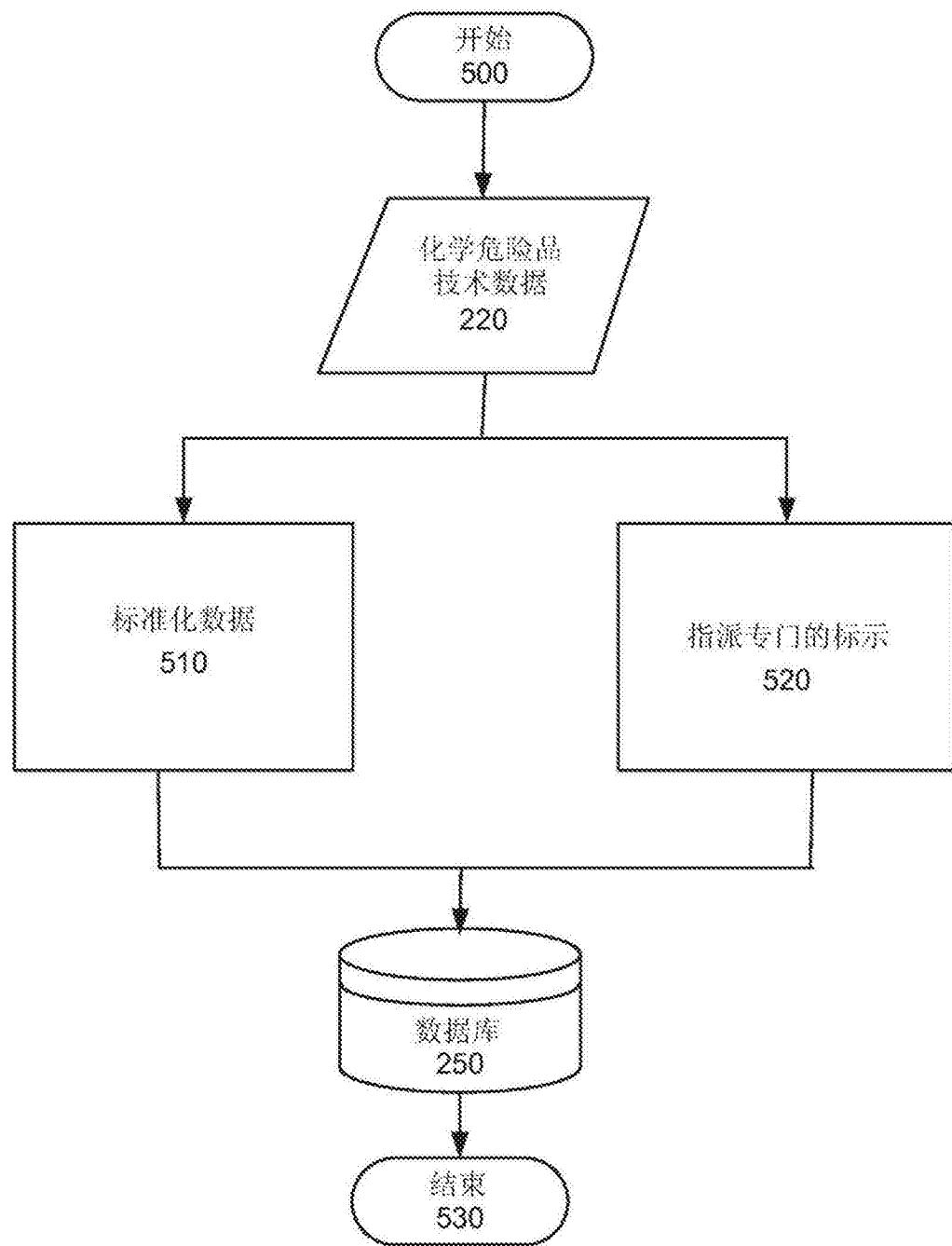


图5

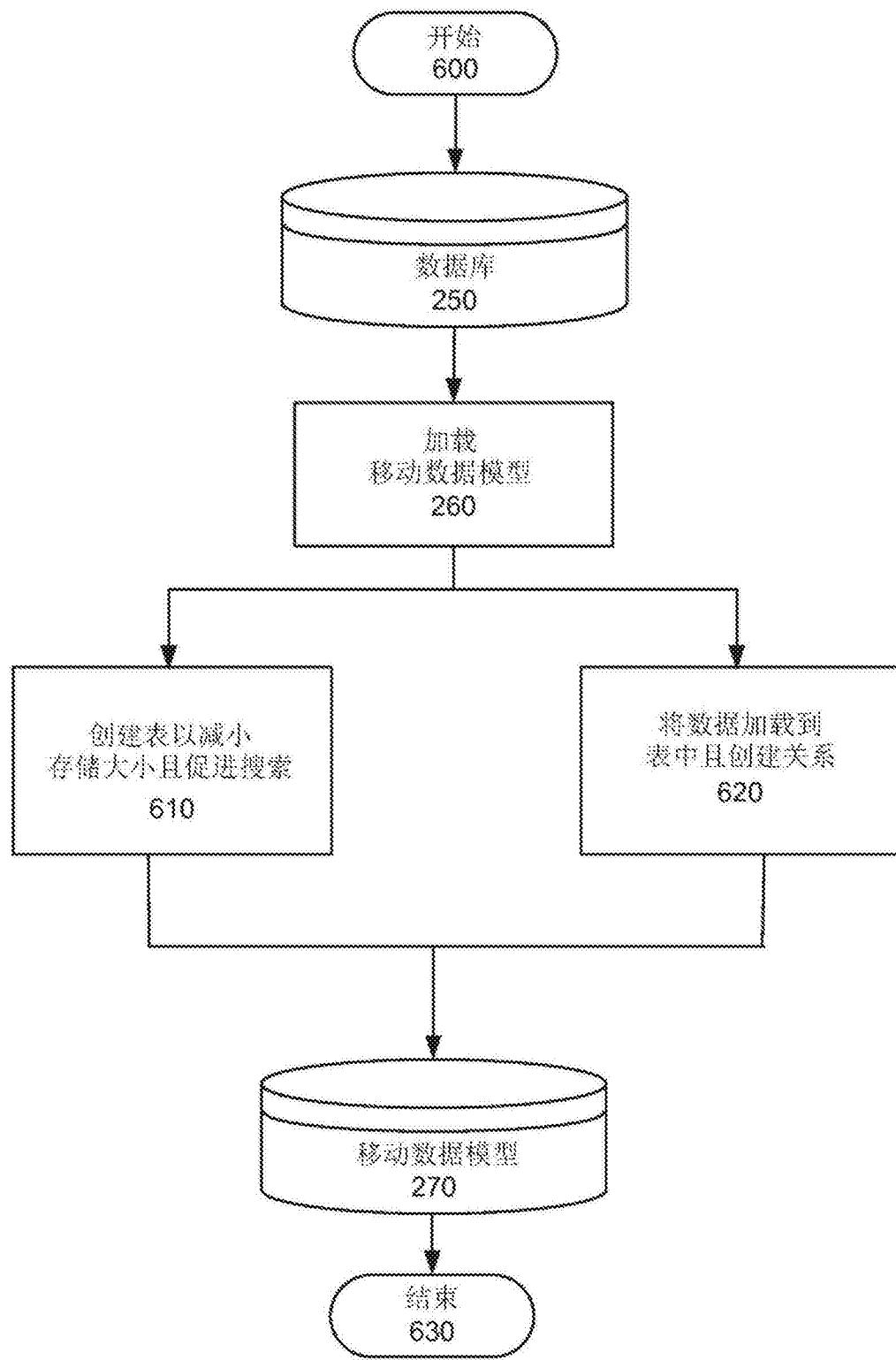


图6

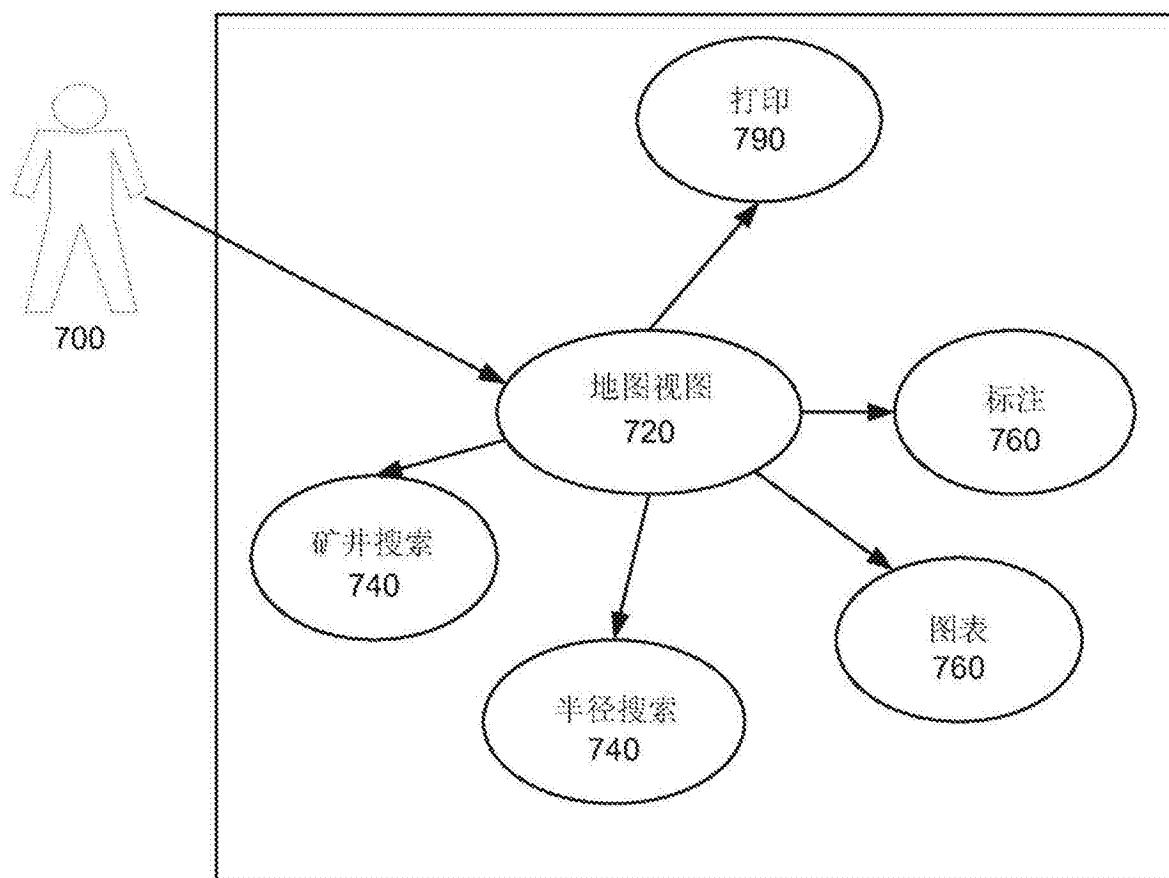


图7

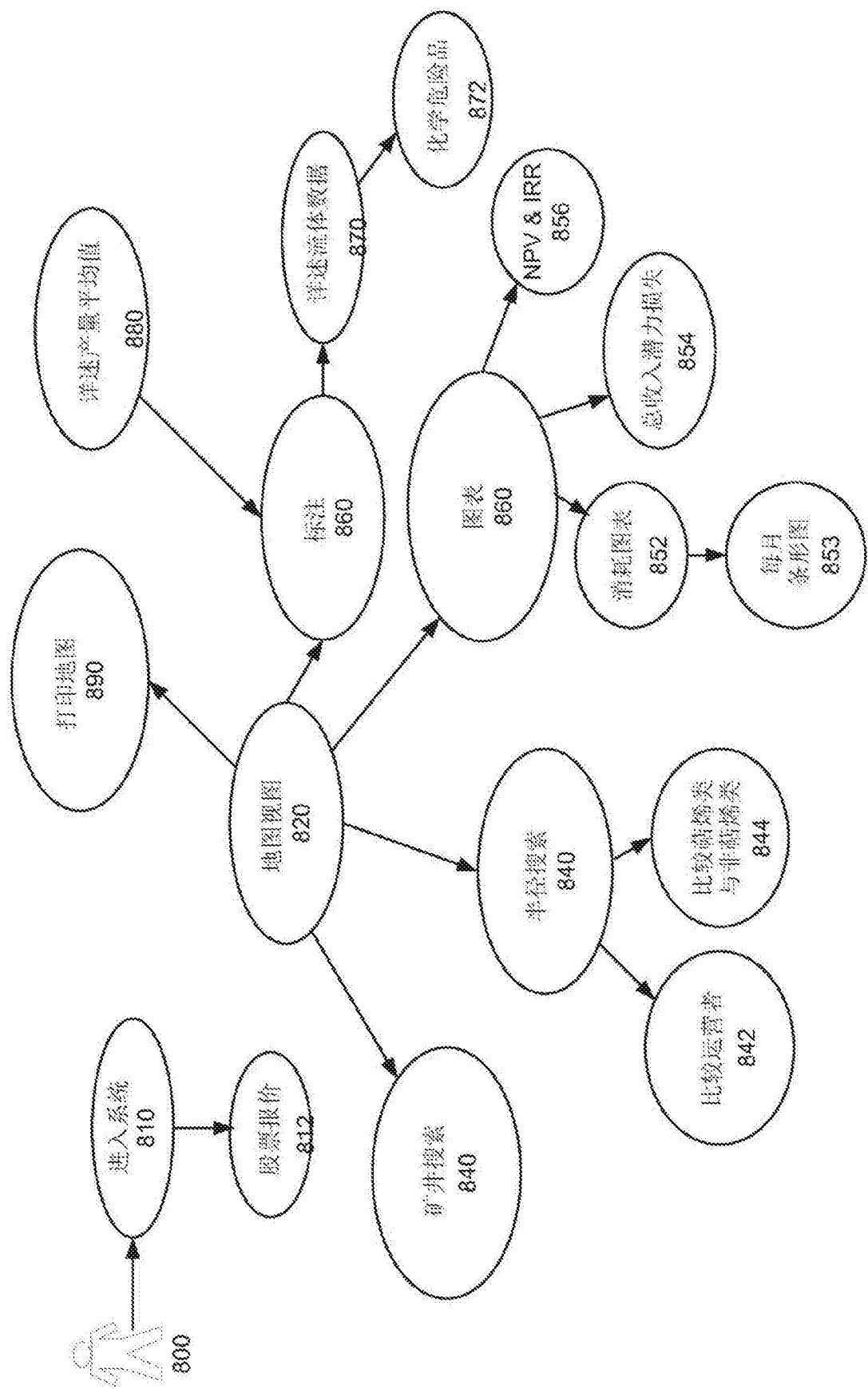


图8

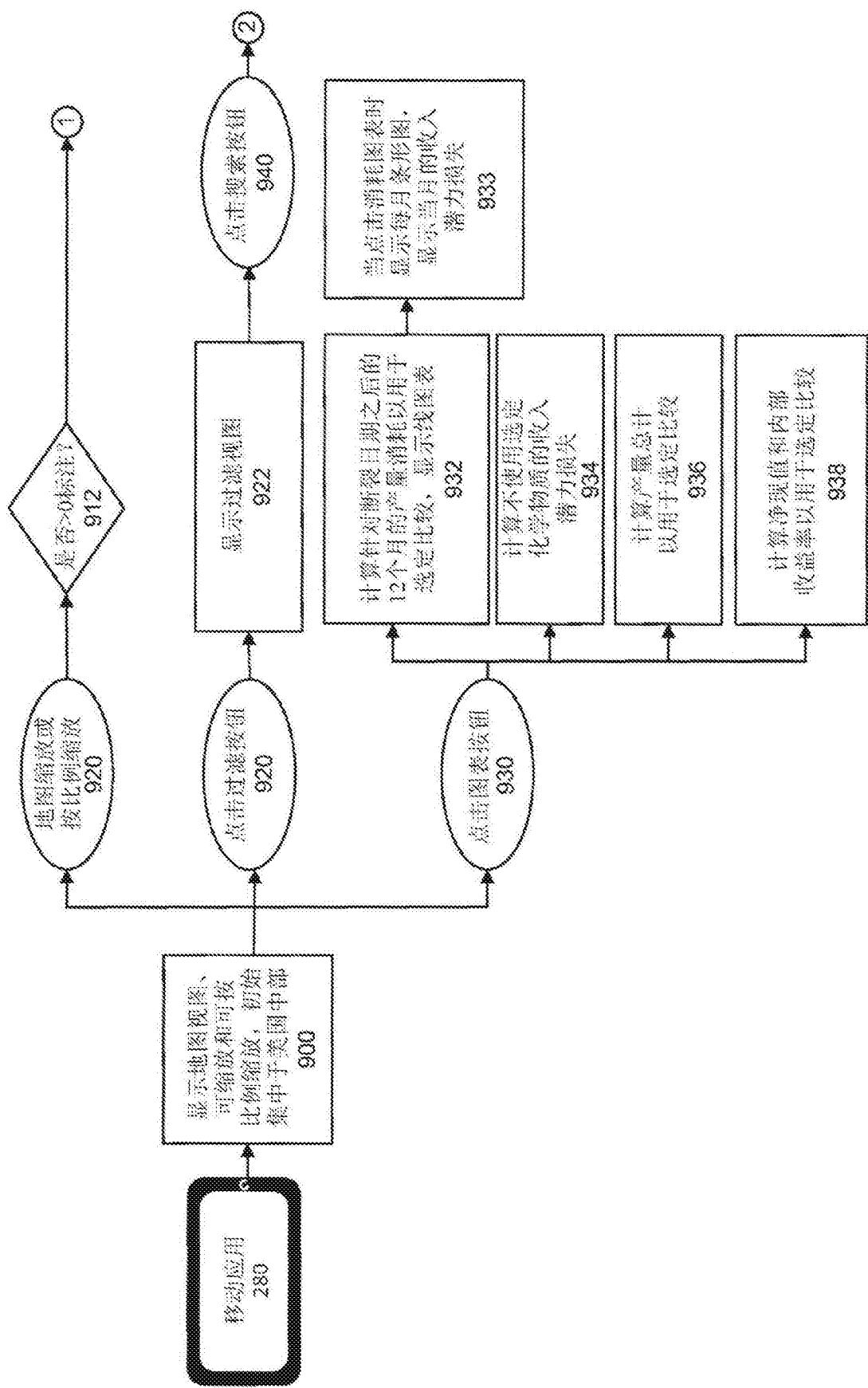


图9A

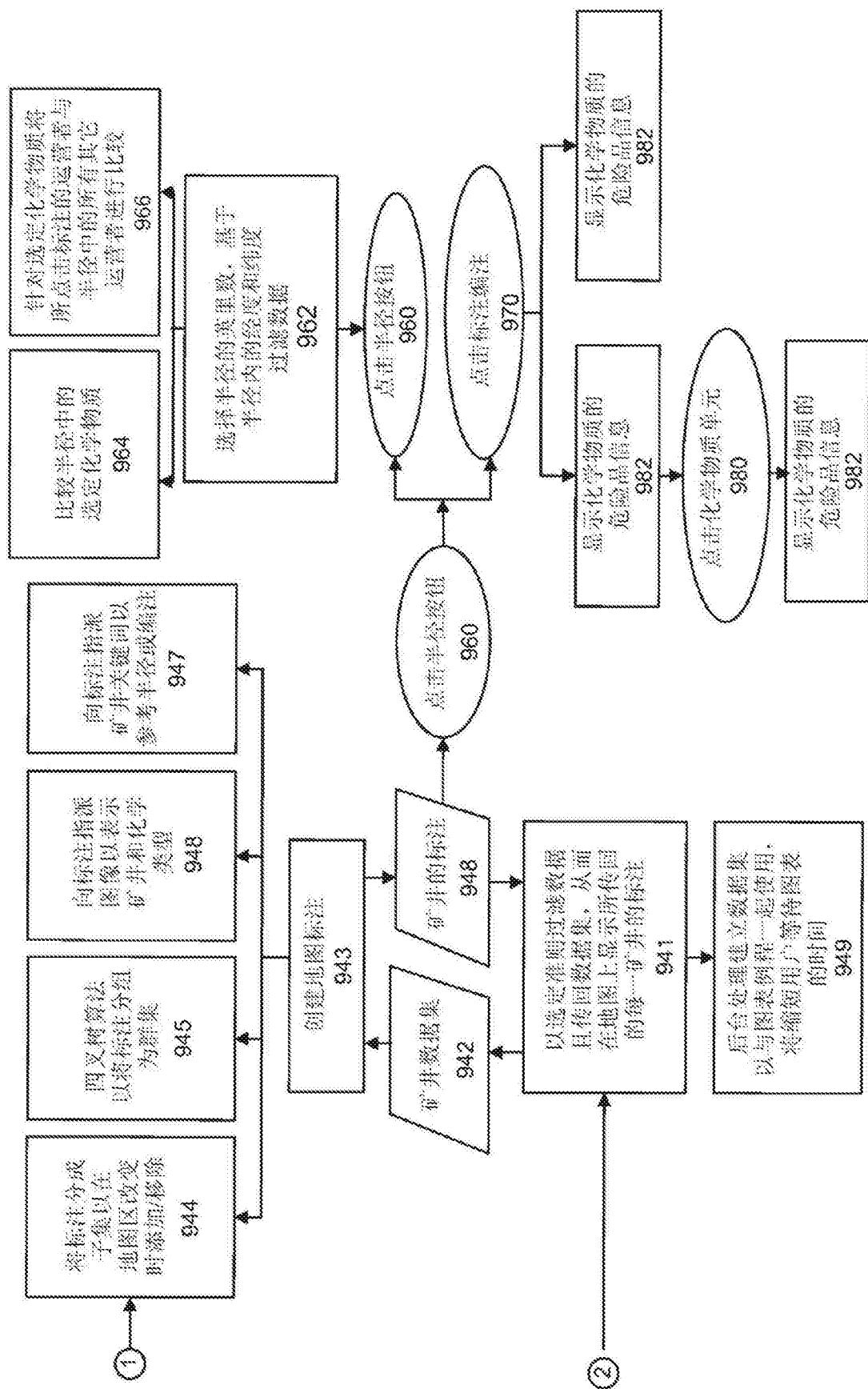


图9B

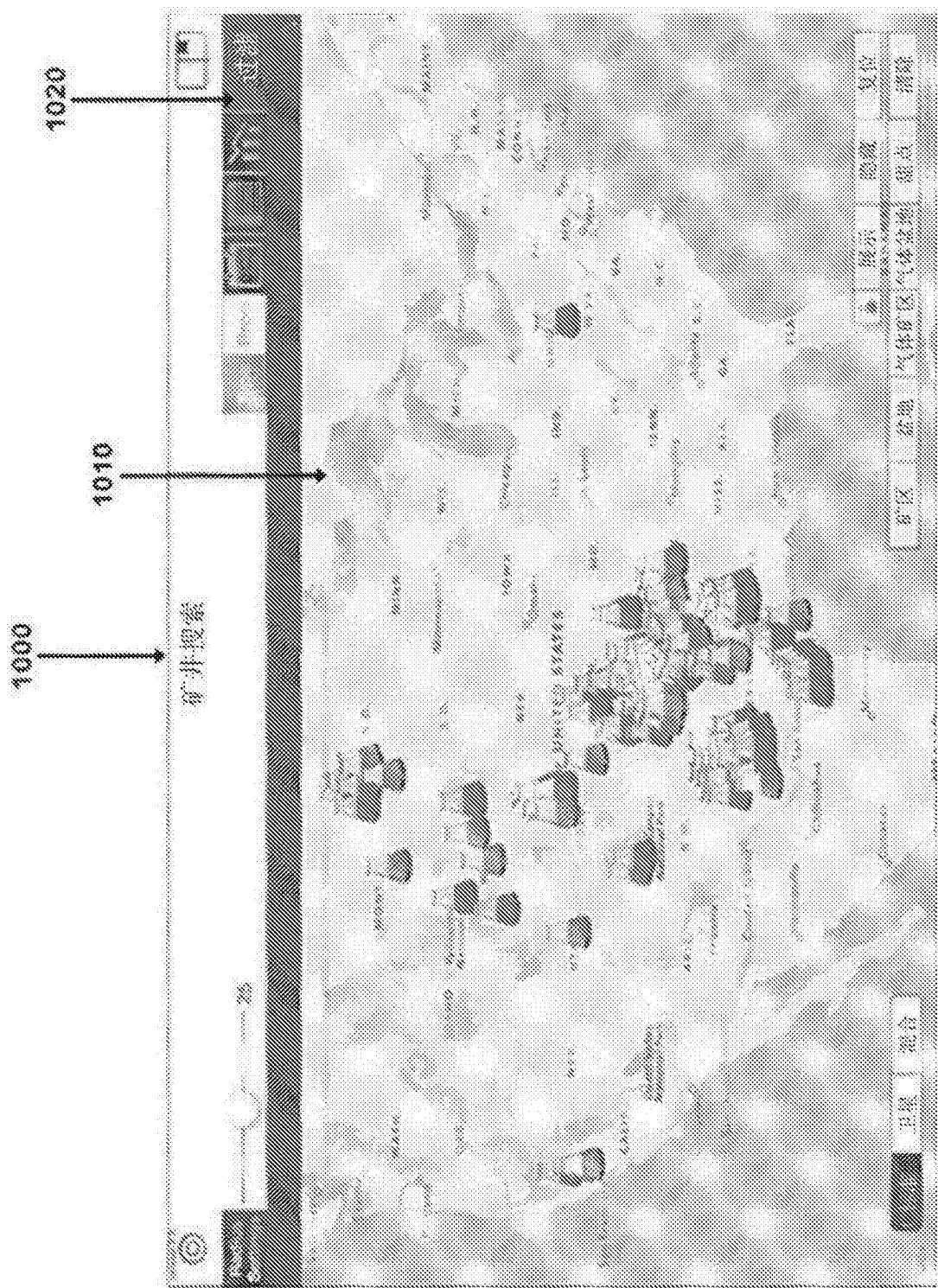


图10

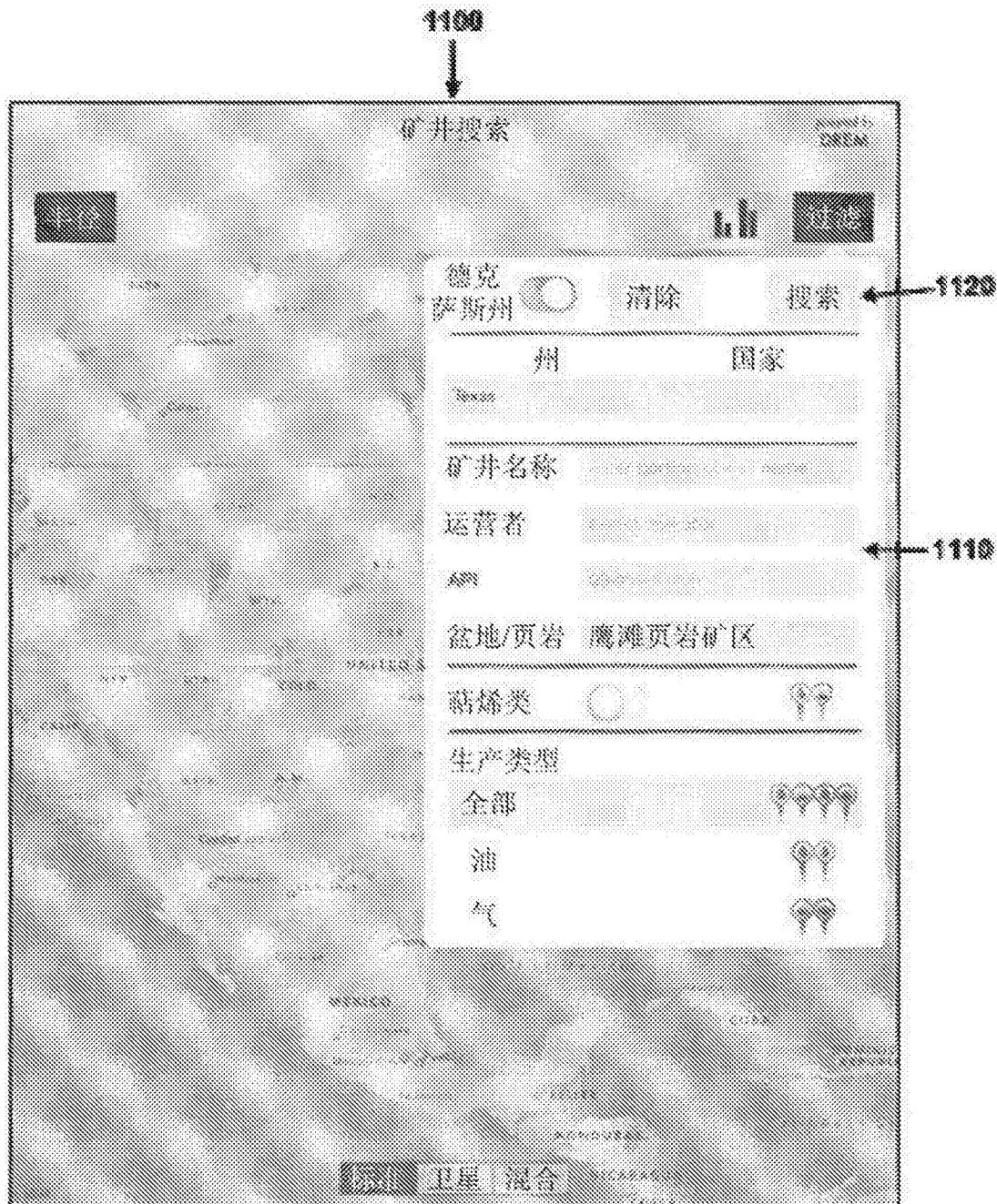


图11

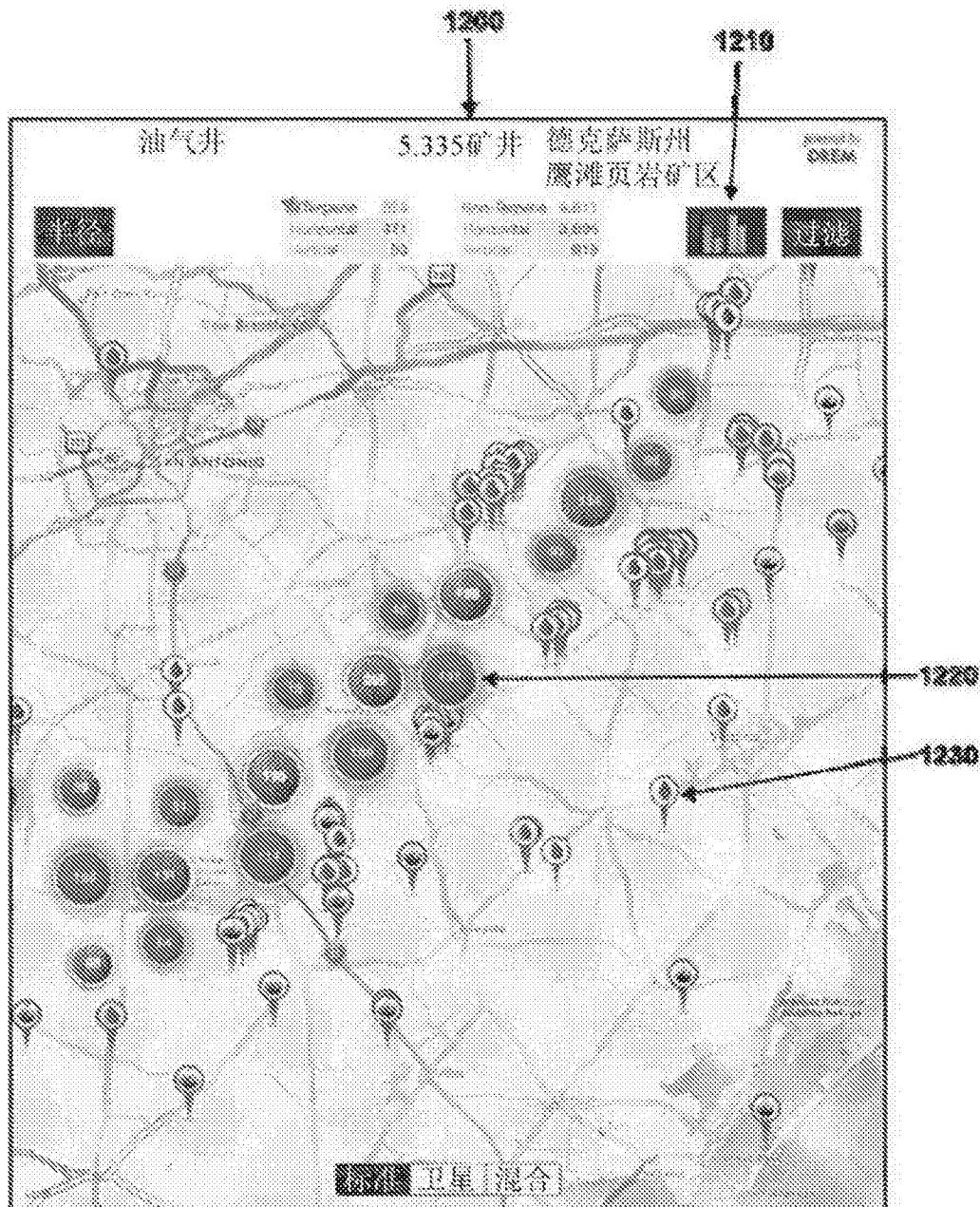


图12

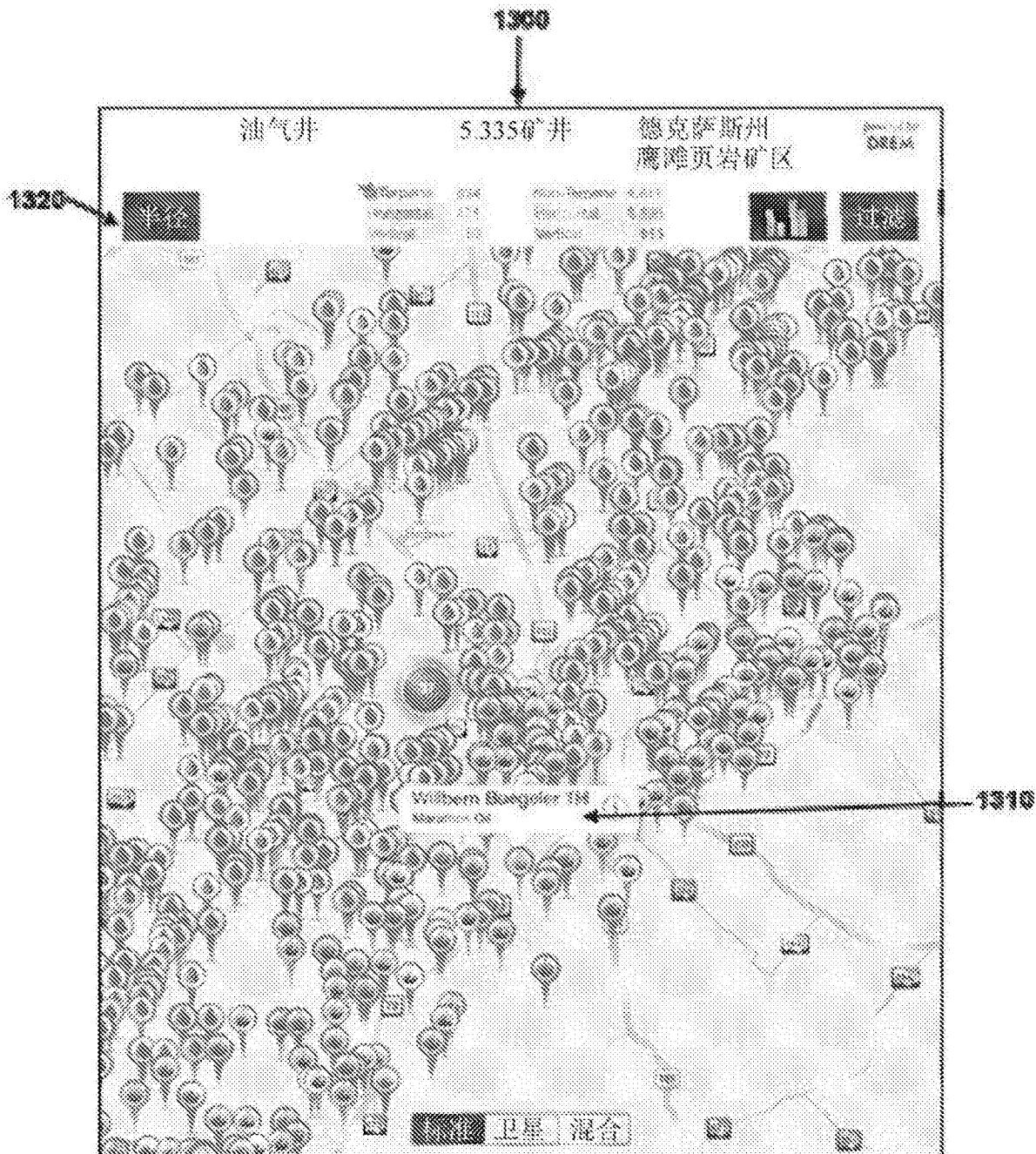


图13



图14

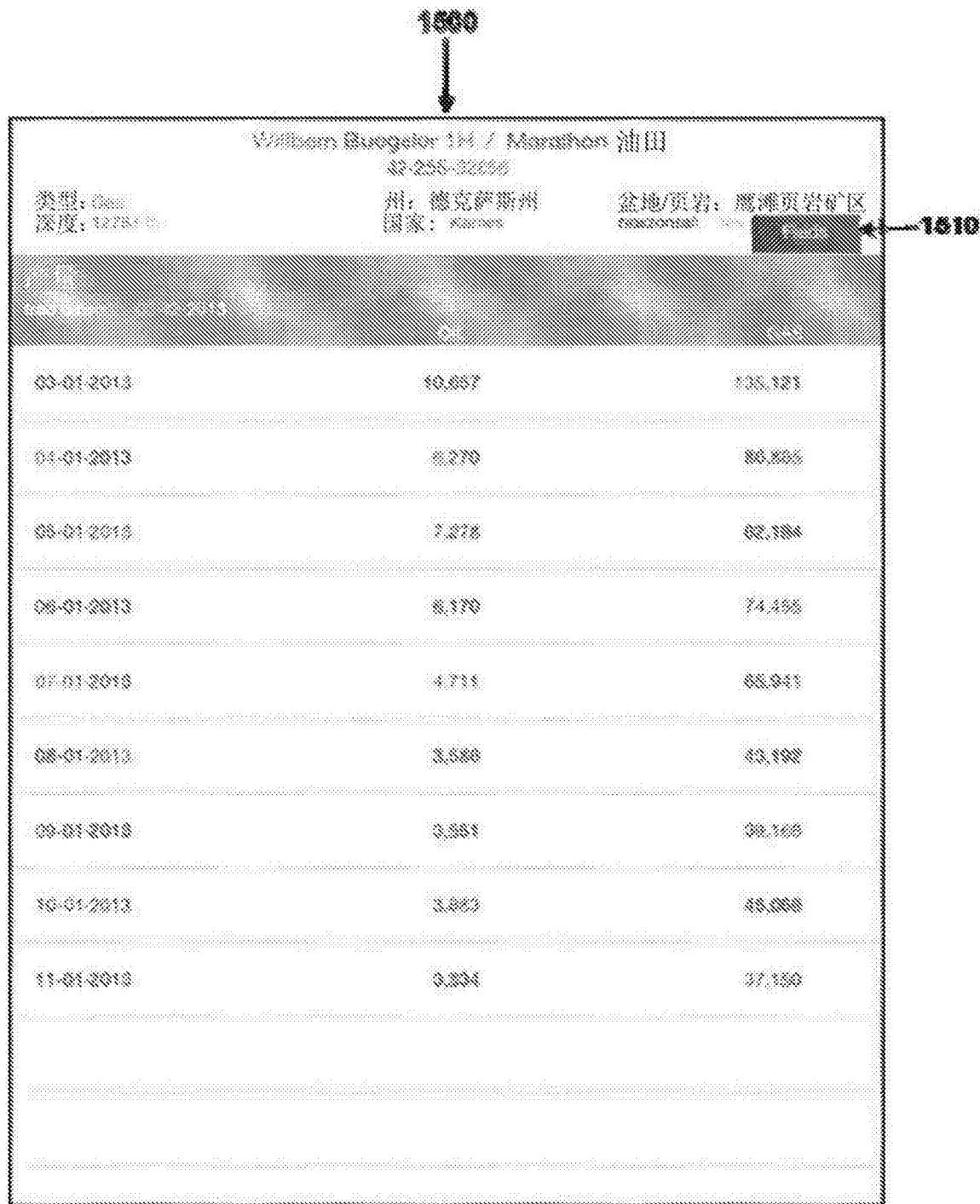


图15

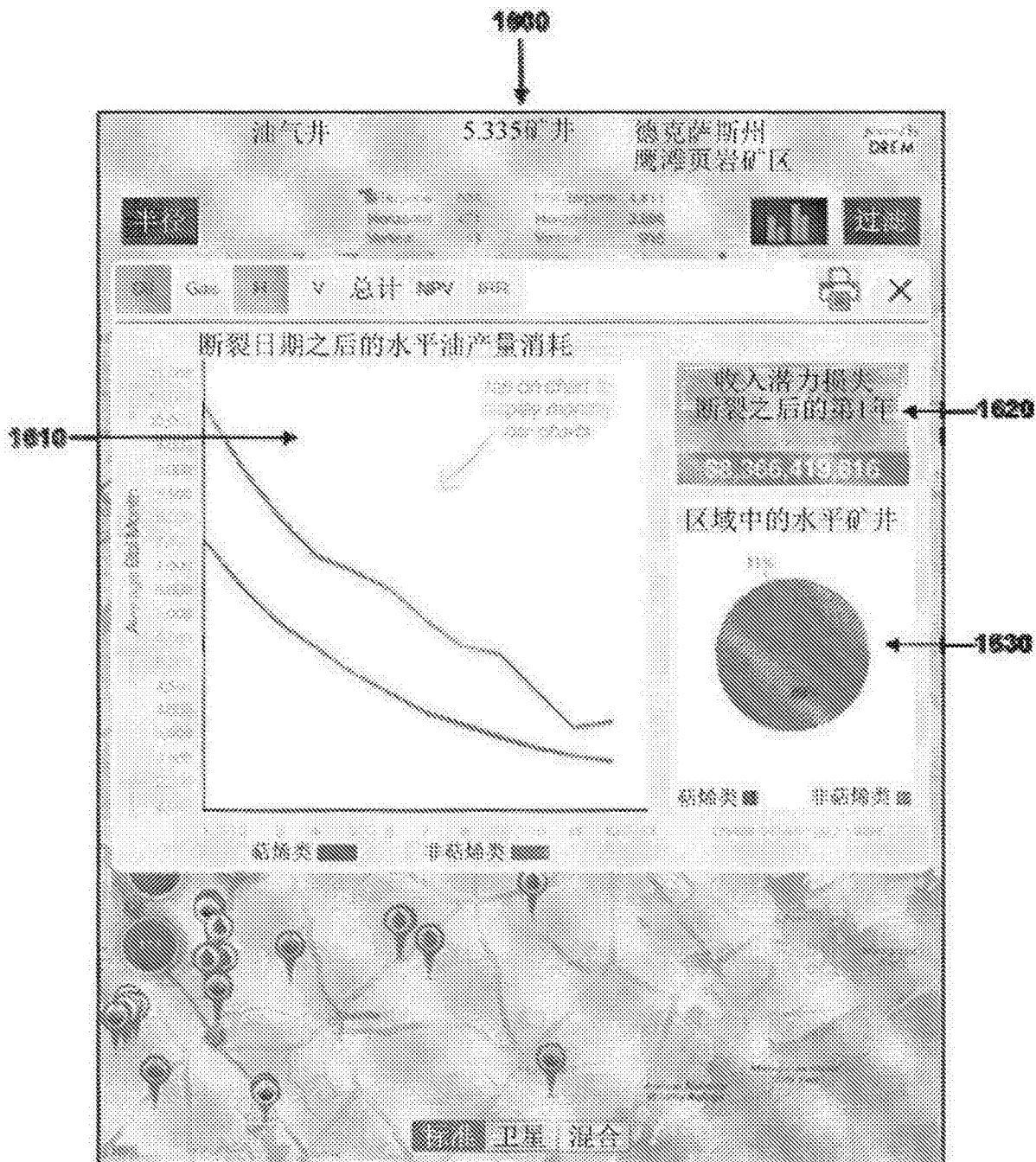


图16

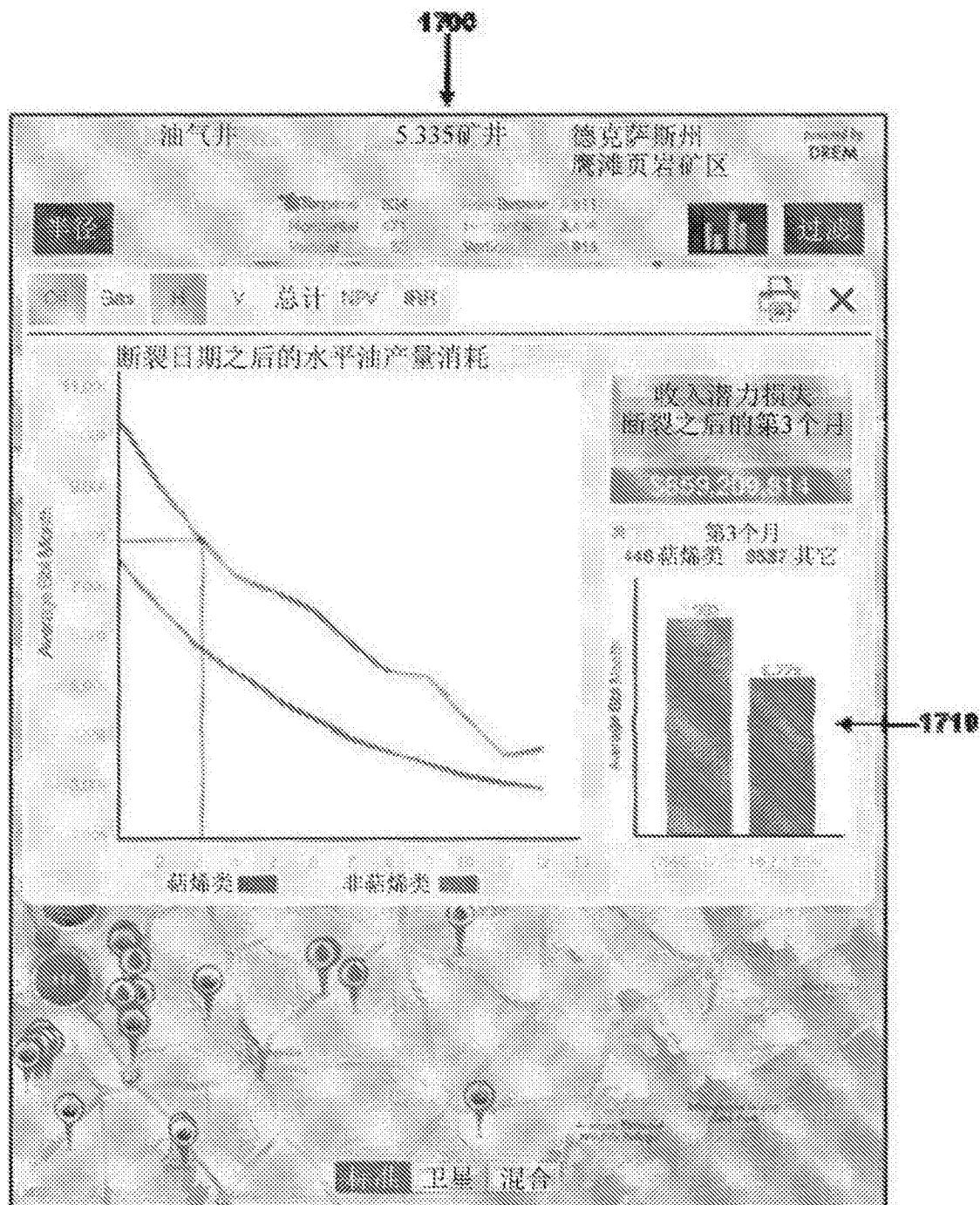


图17

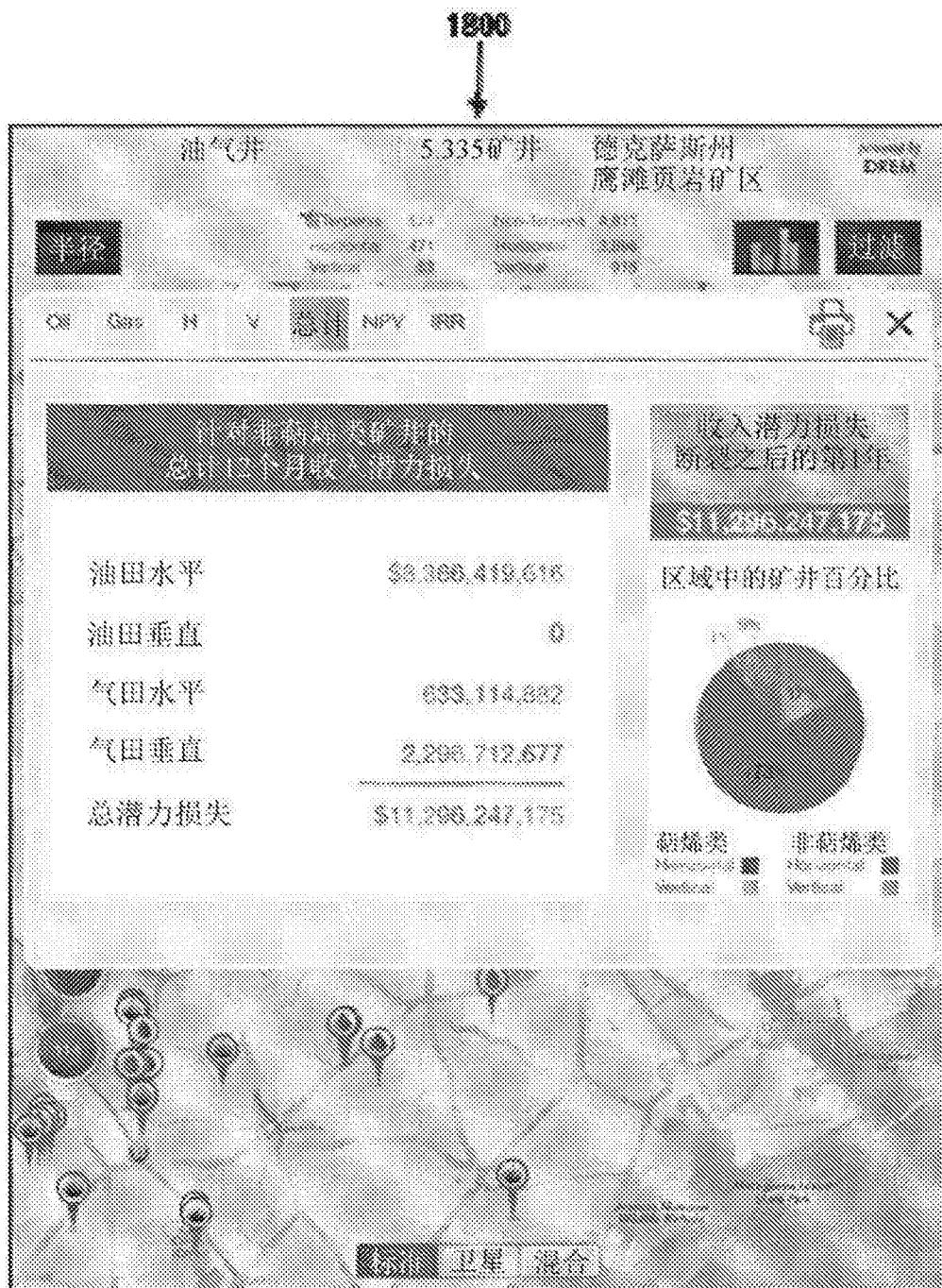


图18

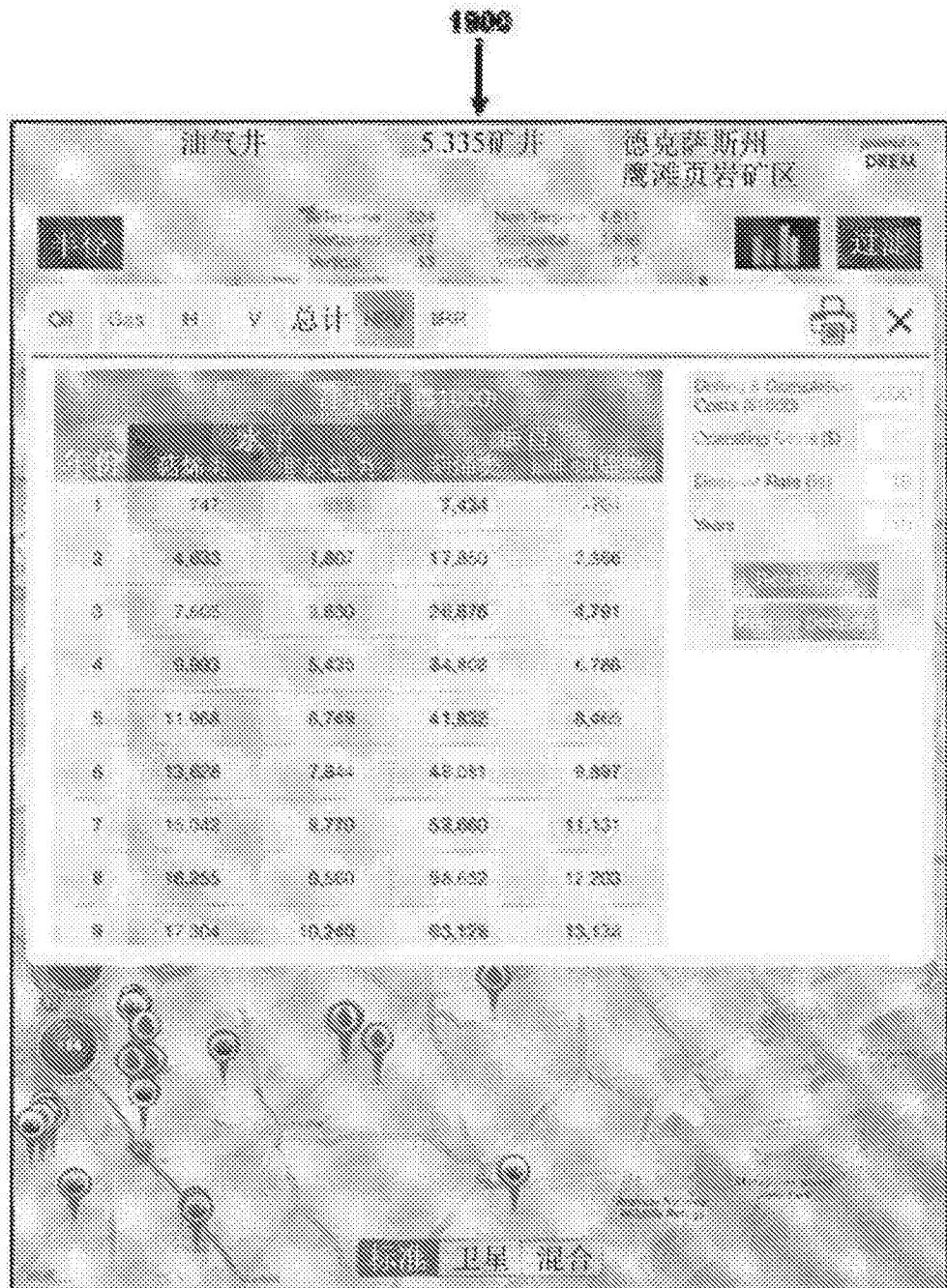


图19

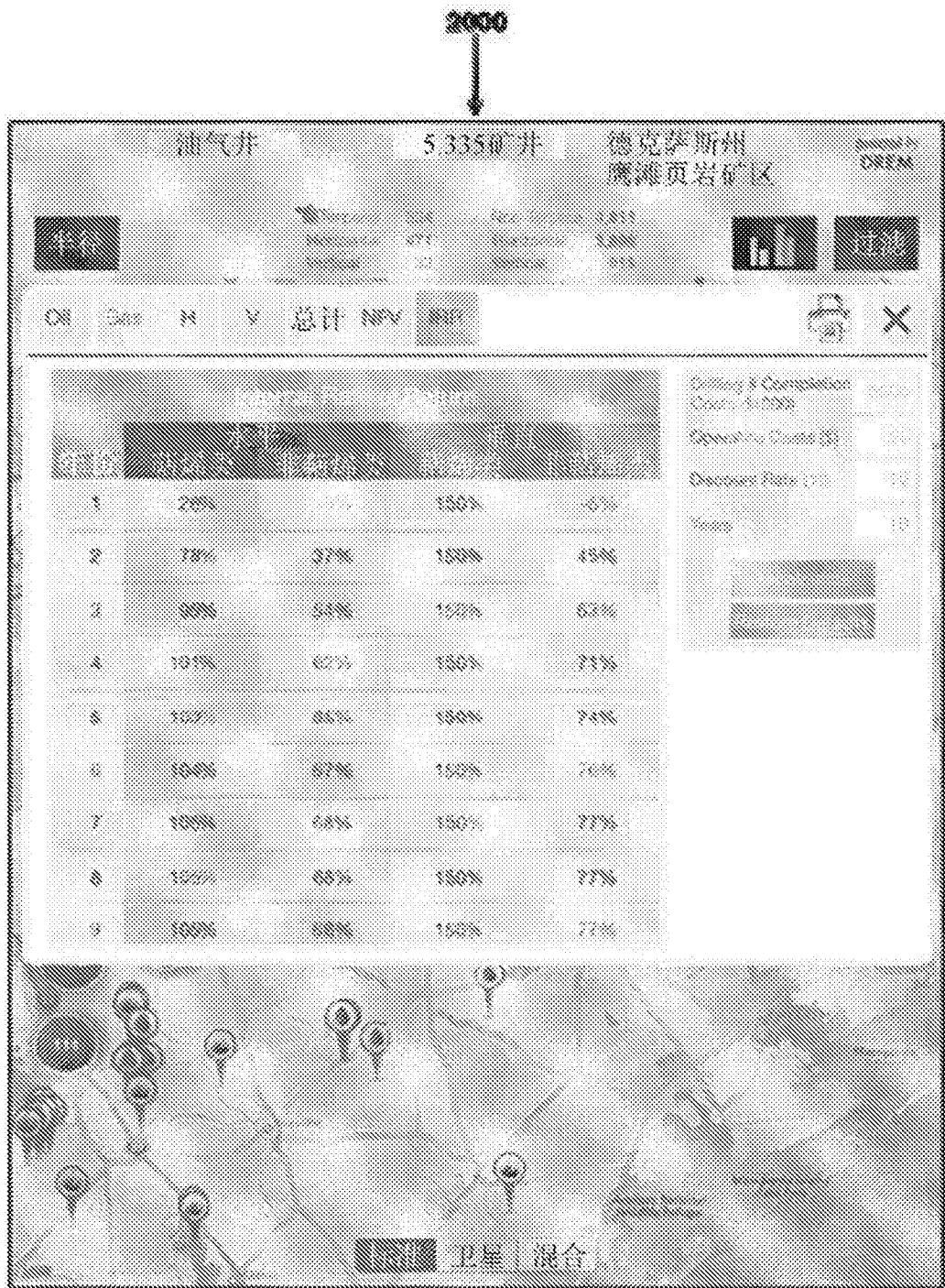


图20



图21

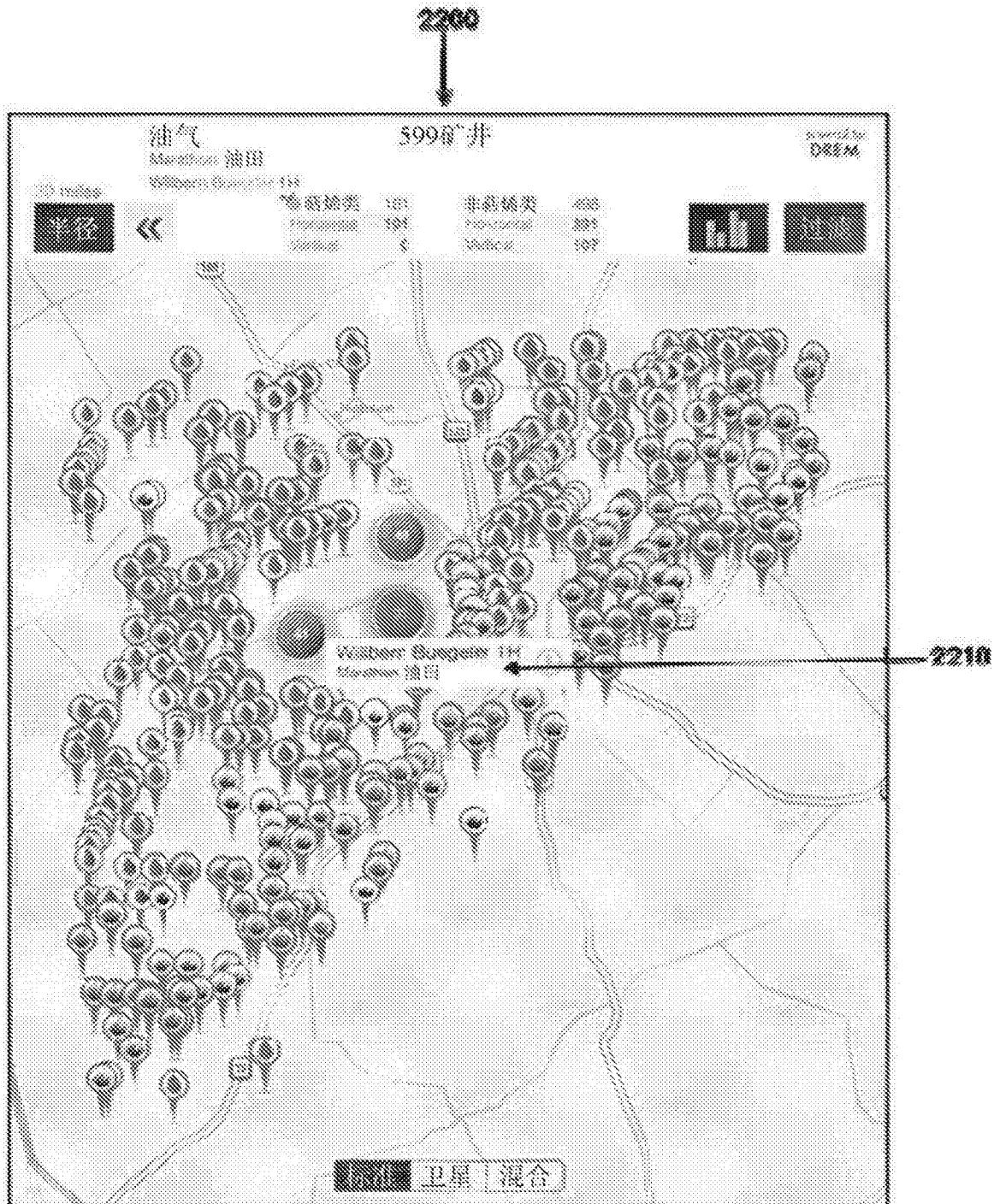


图22

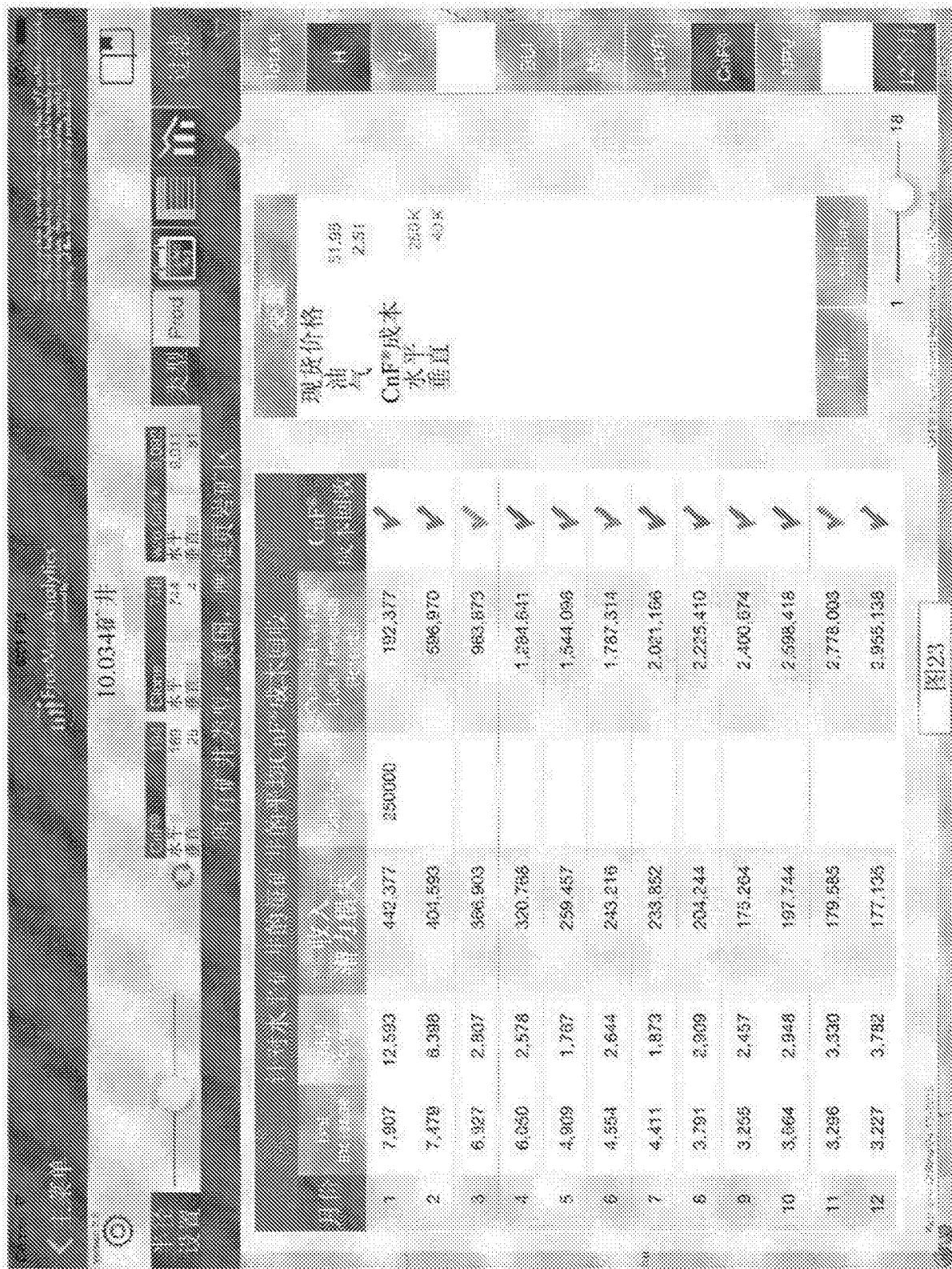


图23

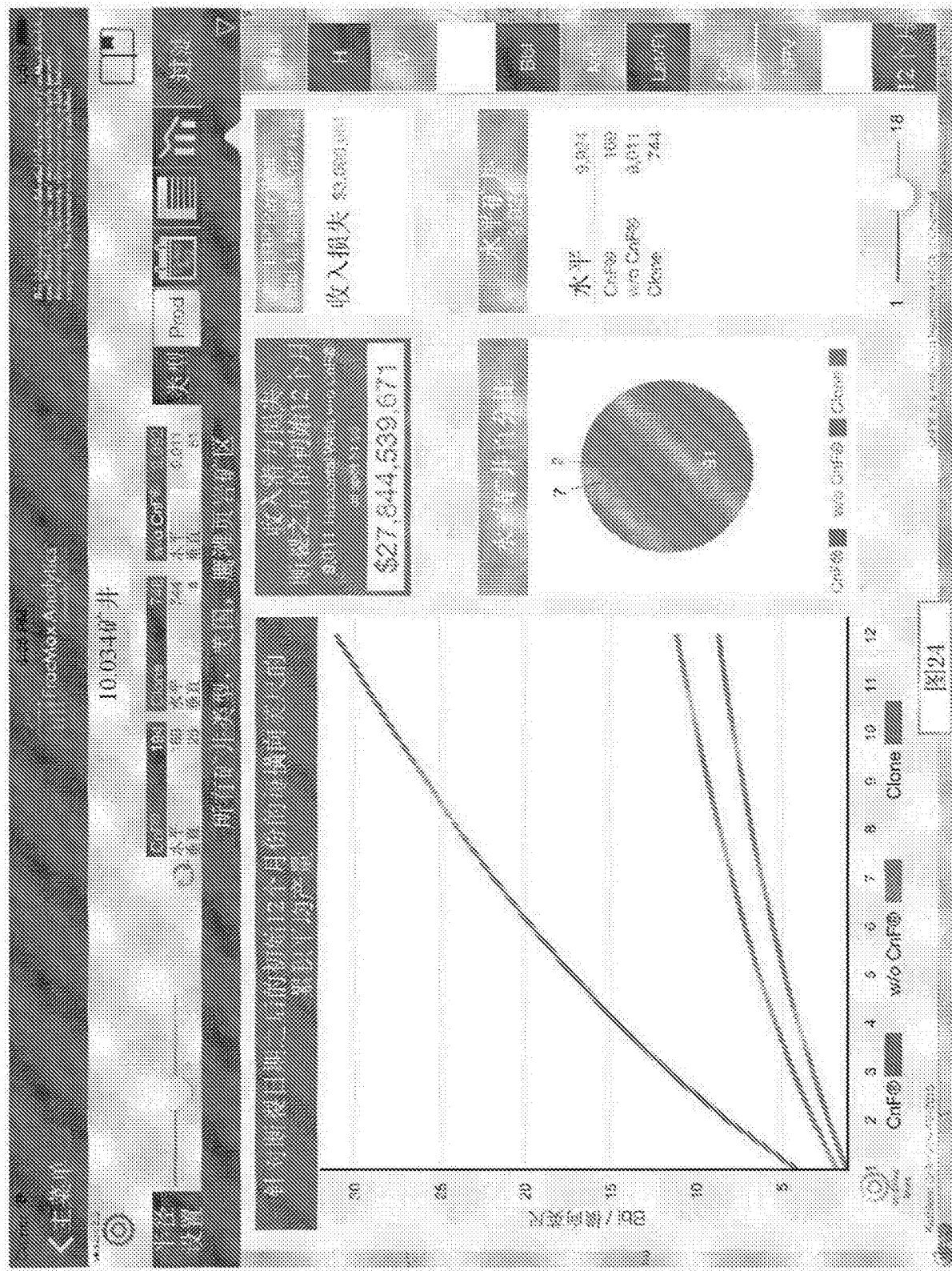


图24

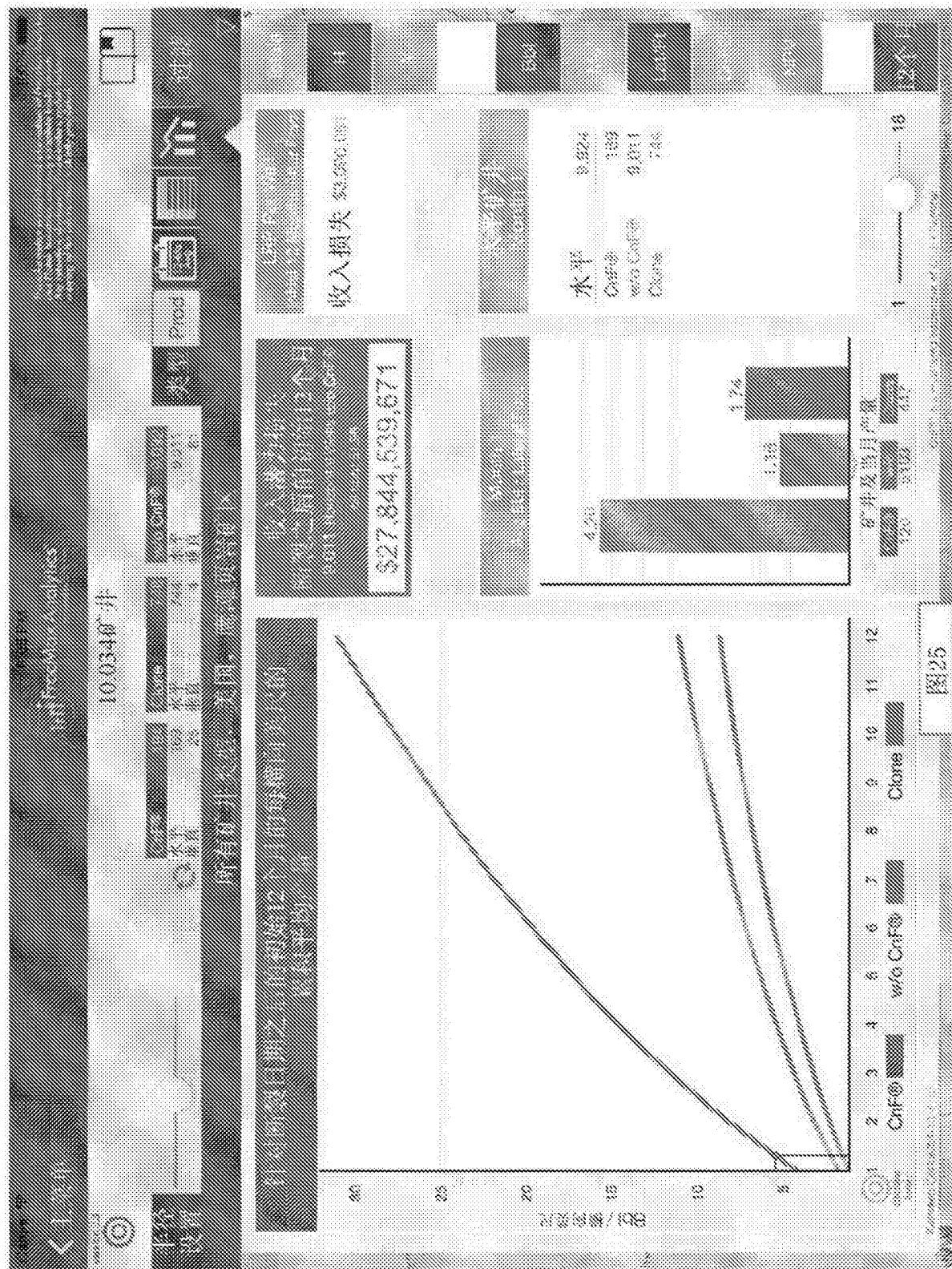
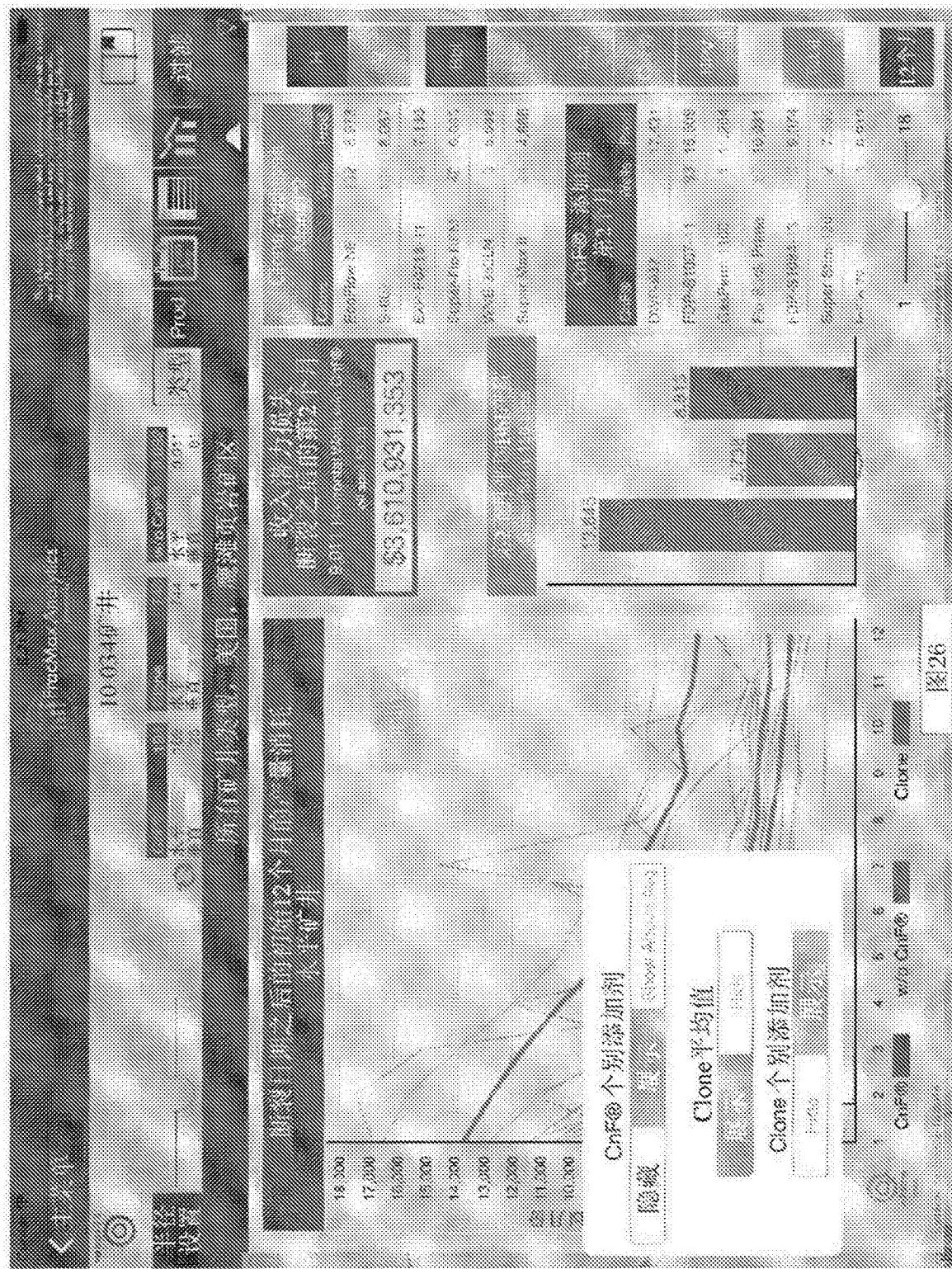


图25



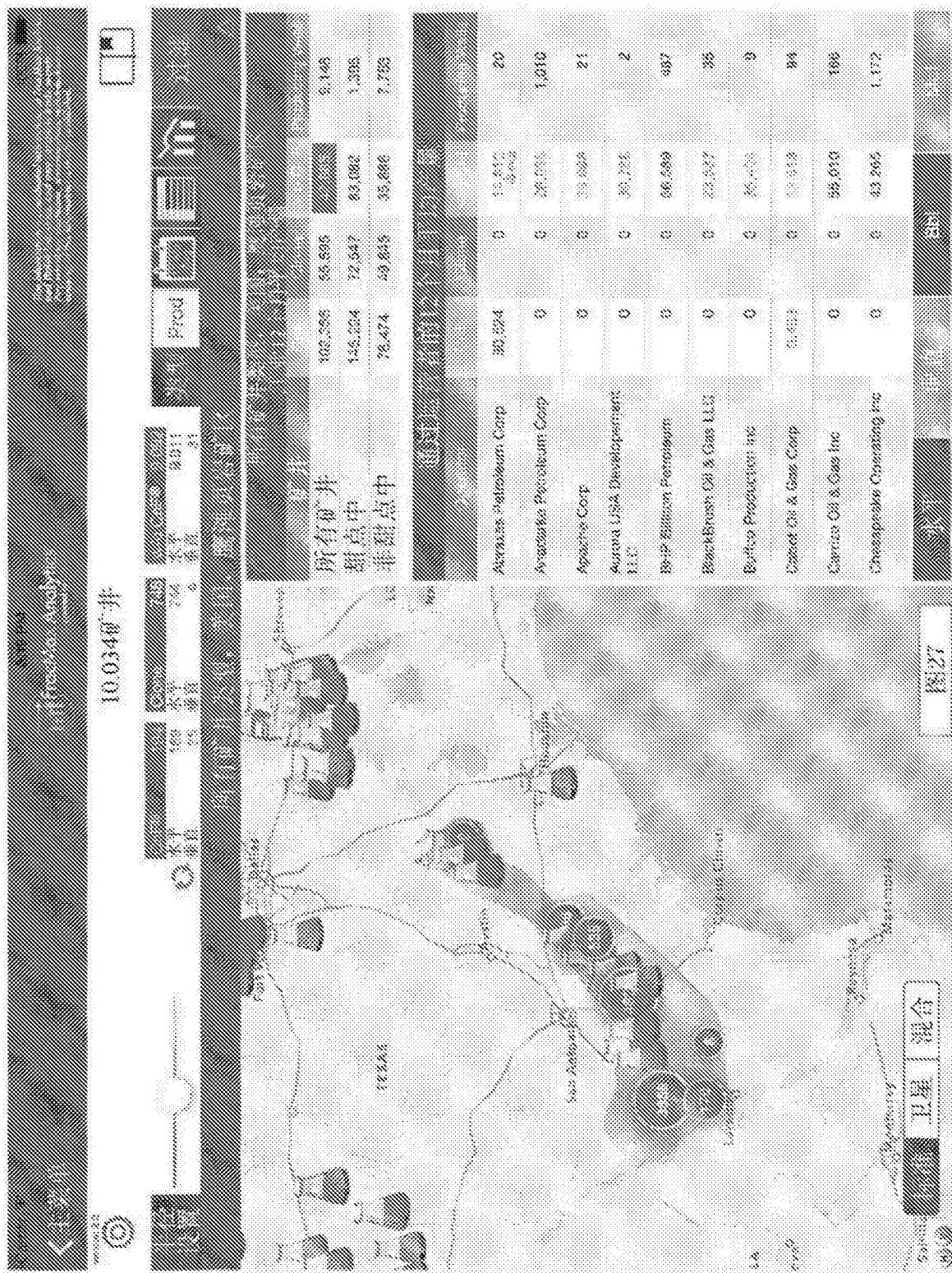


图27

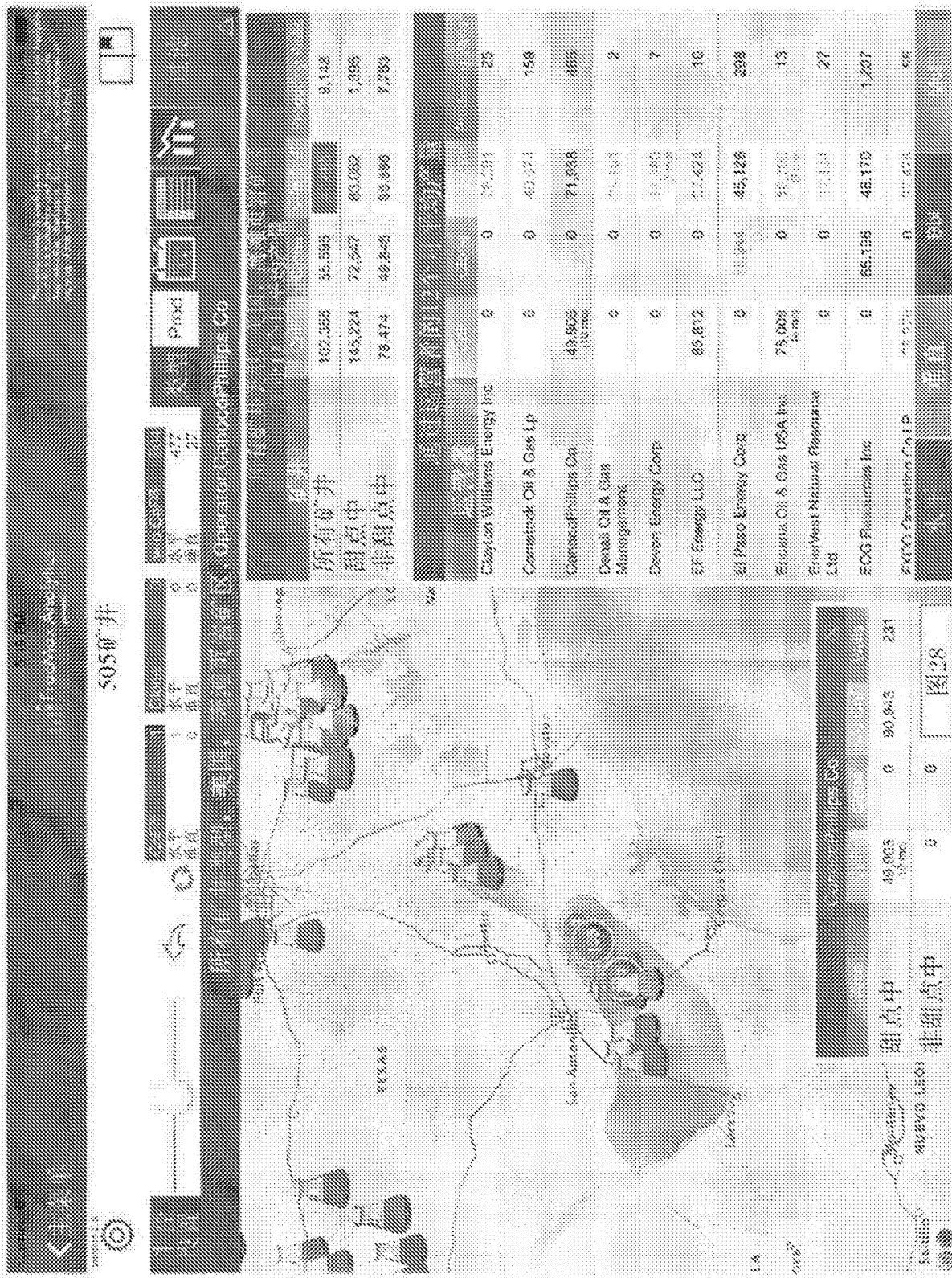


图28



图29

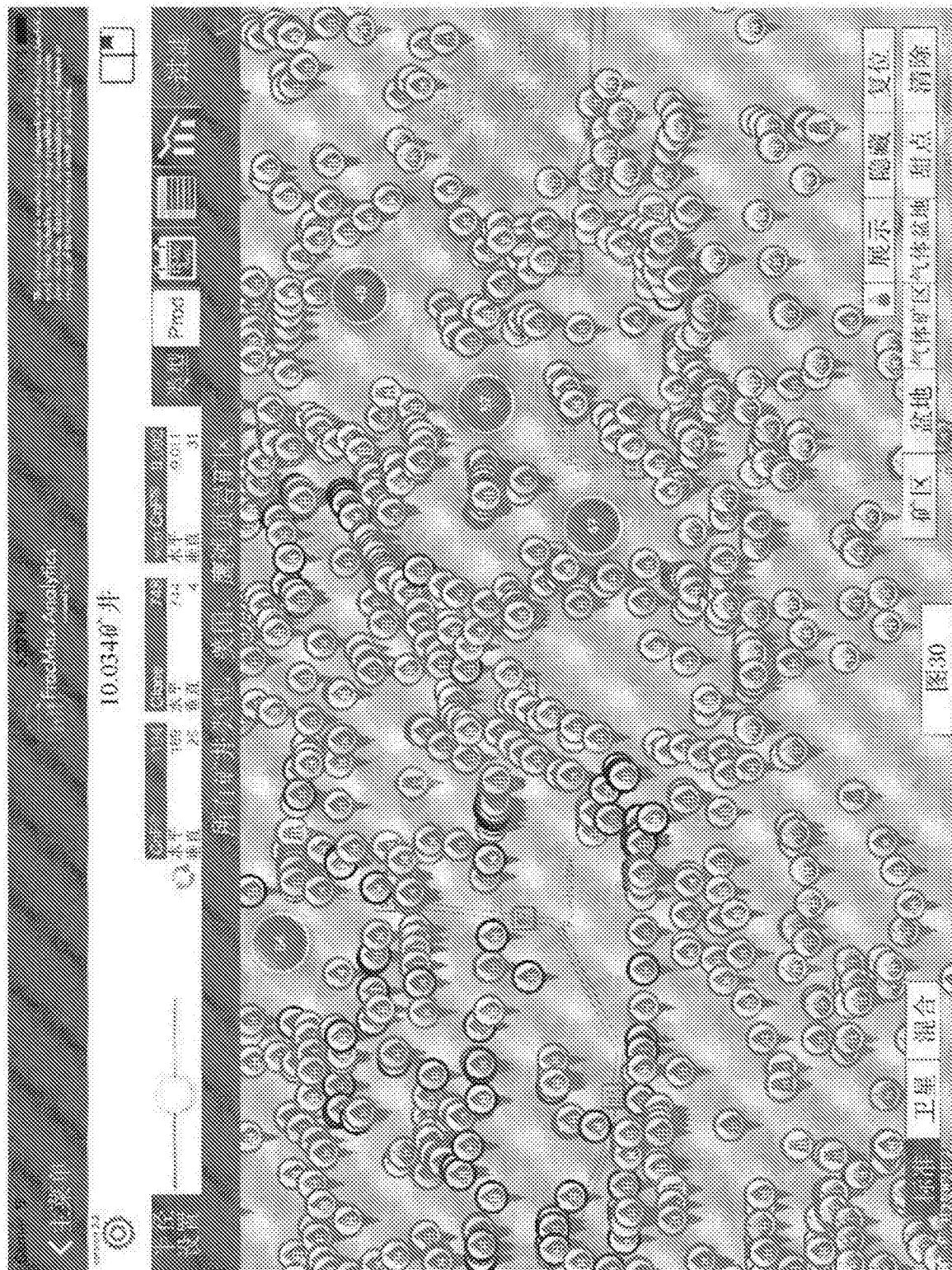


图30



图31



图32

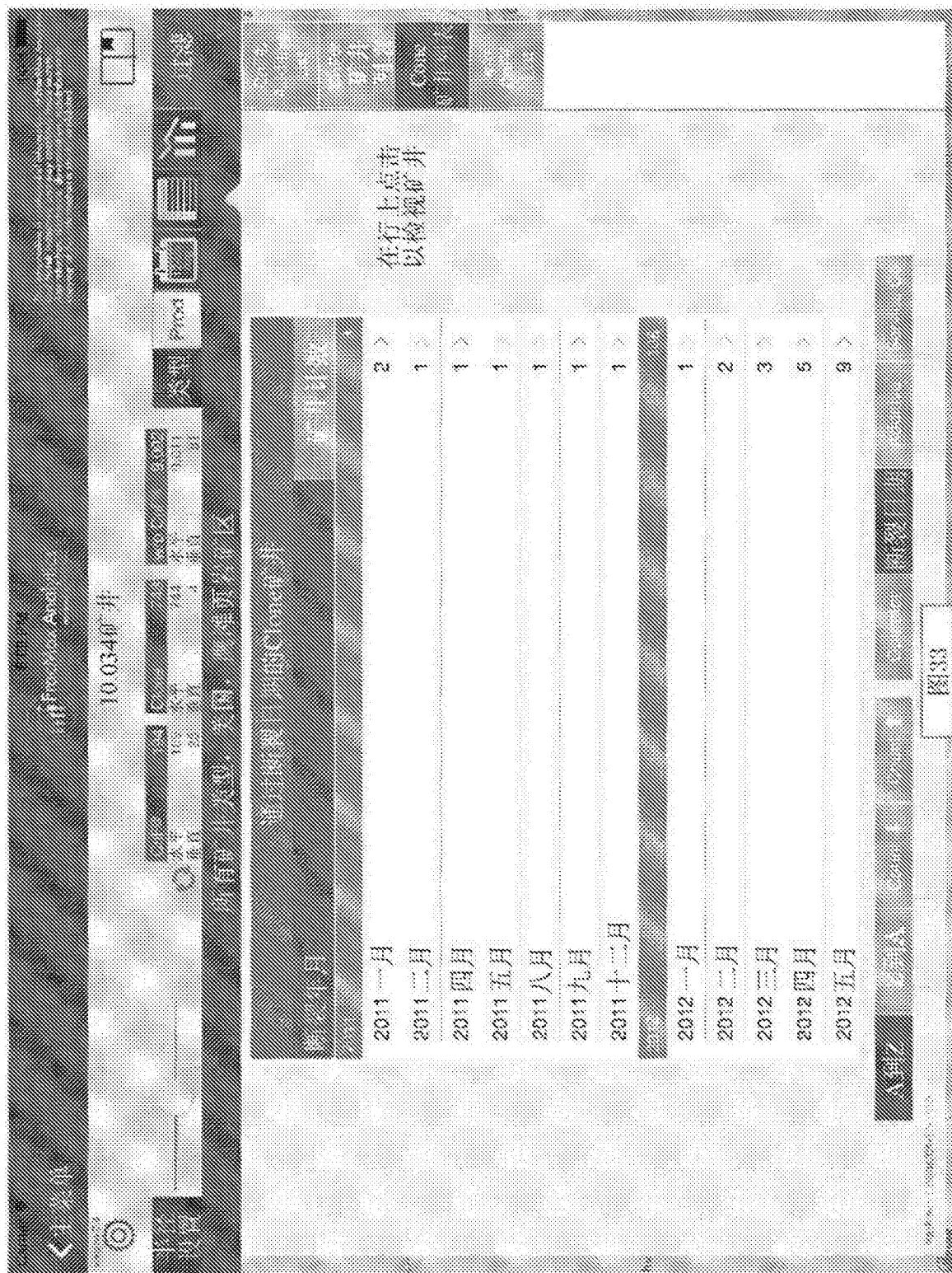


图33

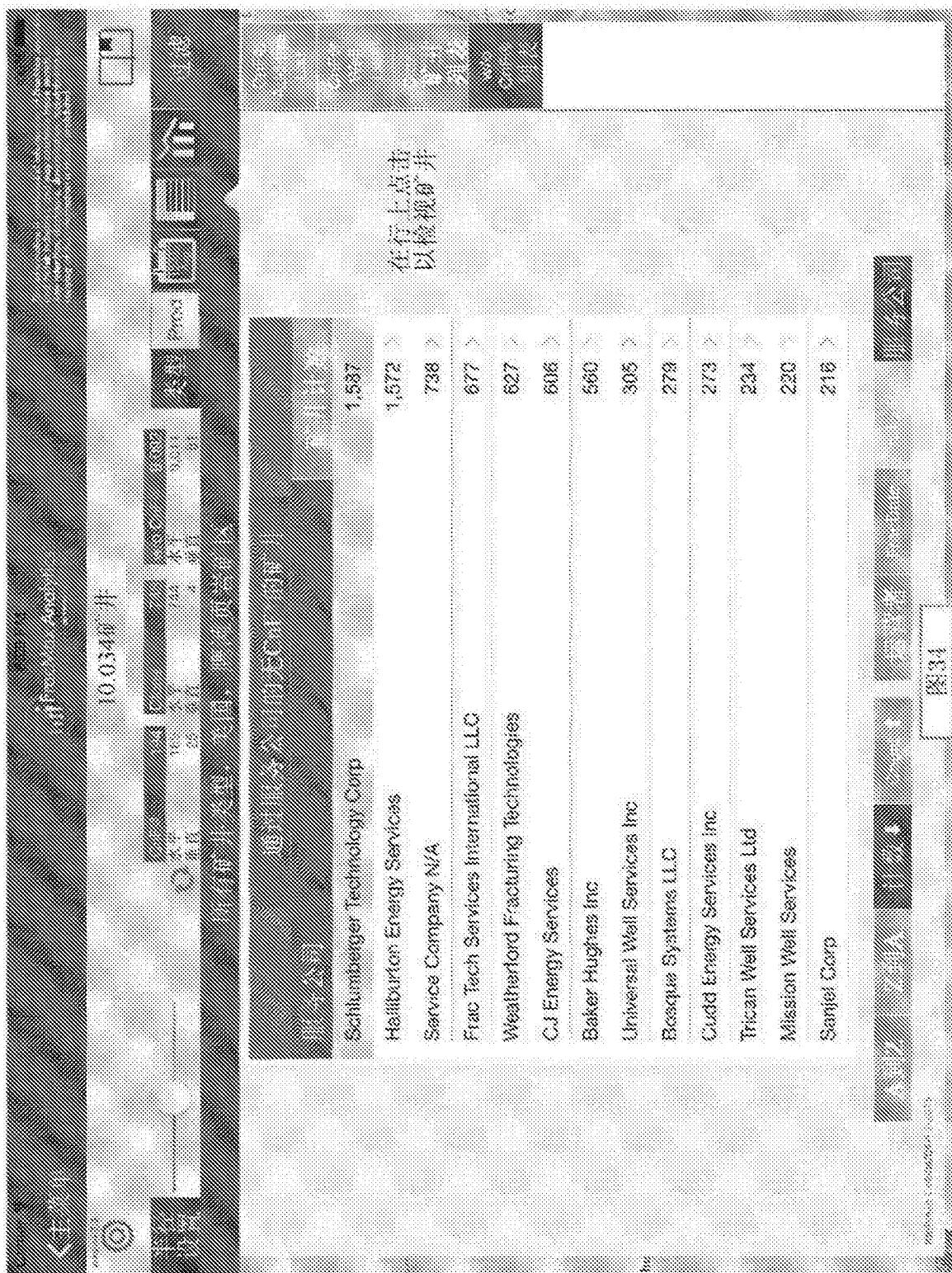


图34



图35

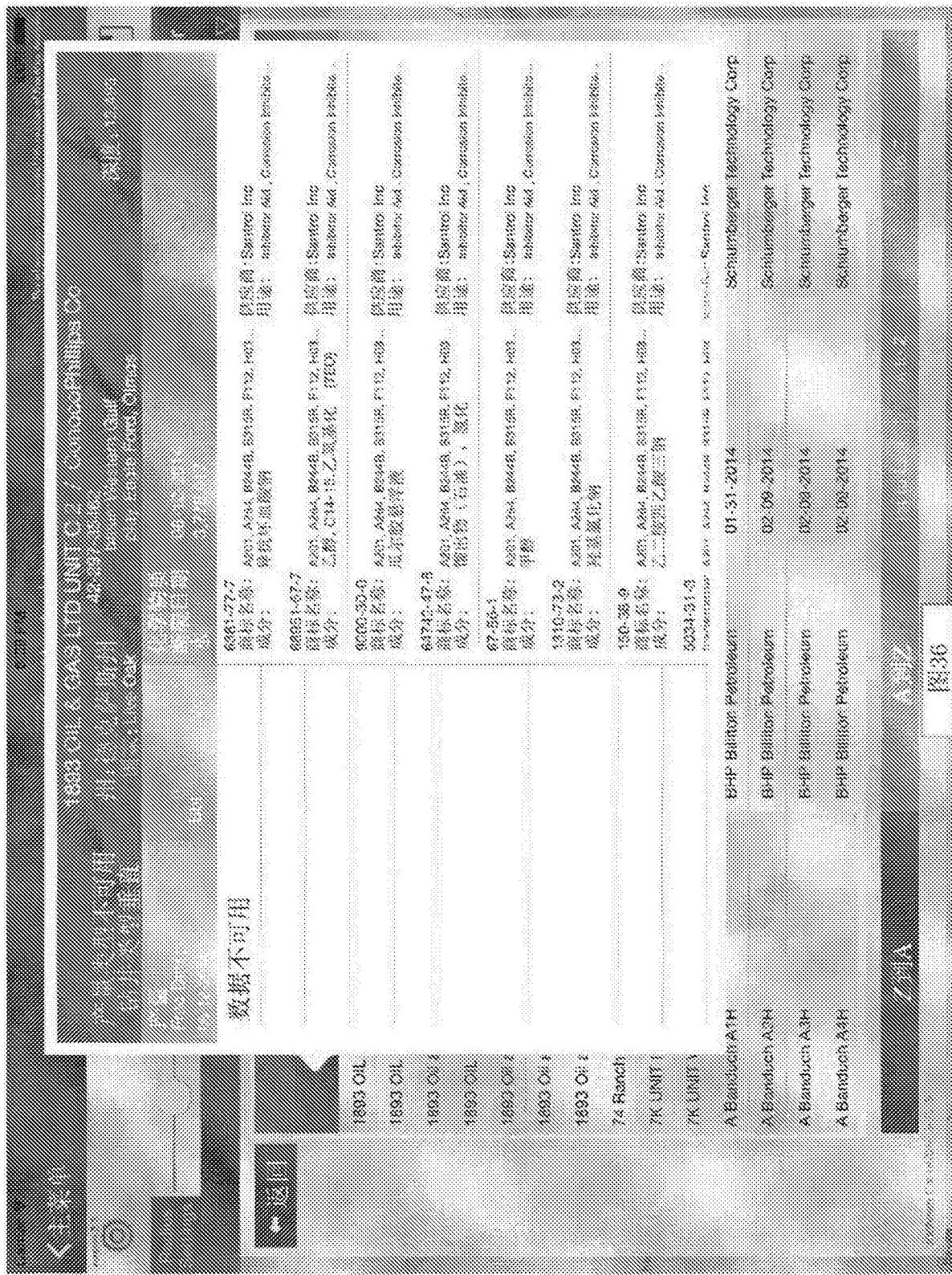
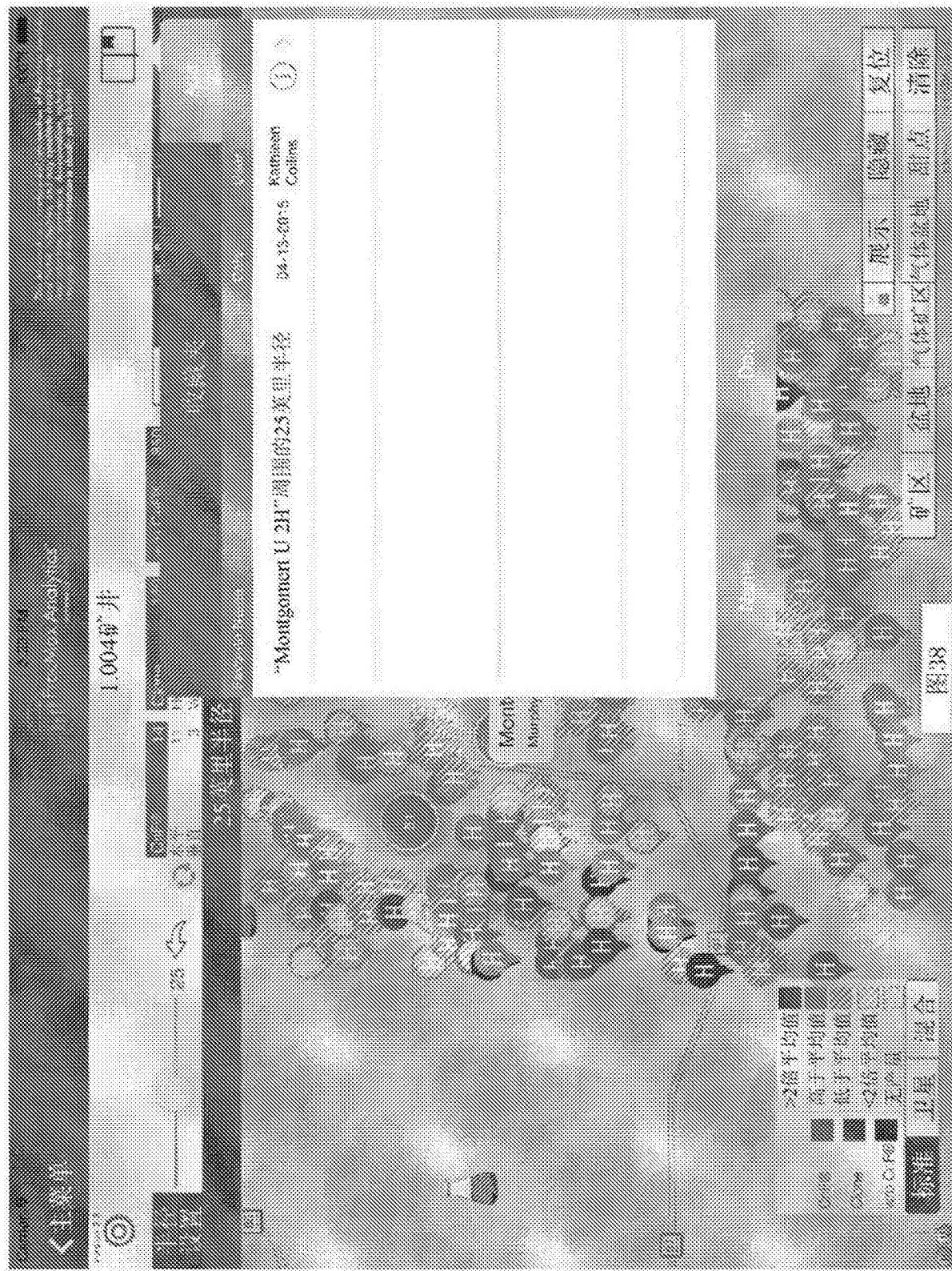


图36



图37



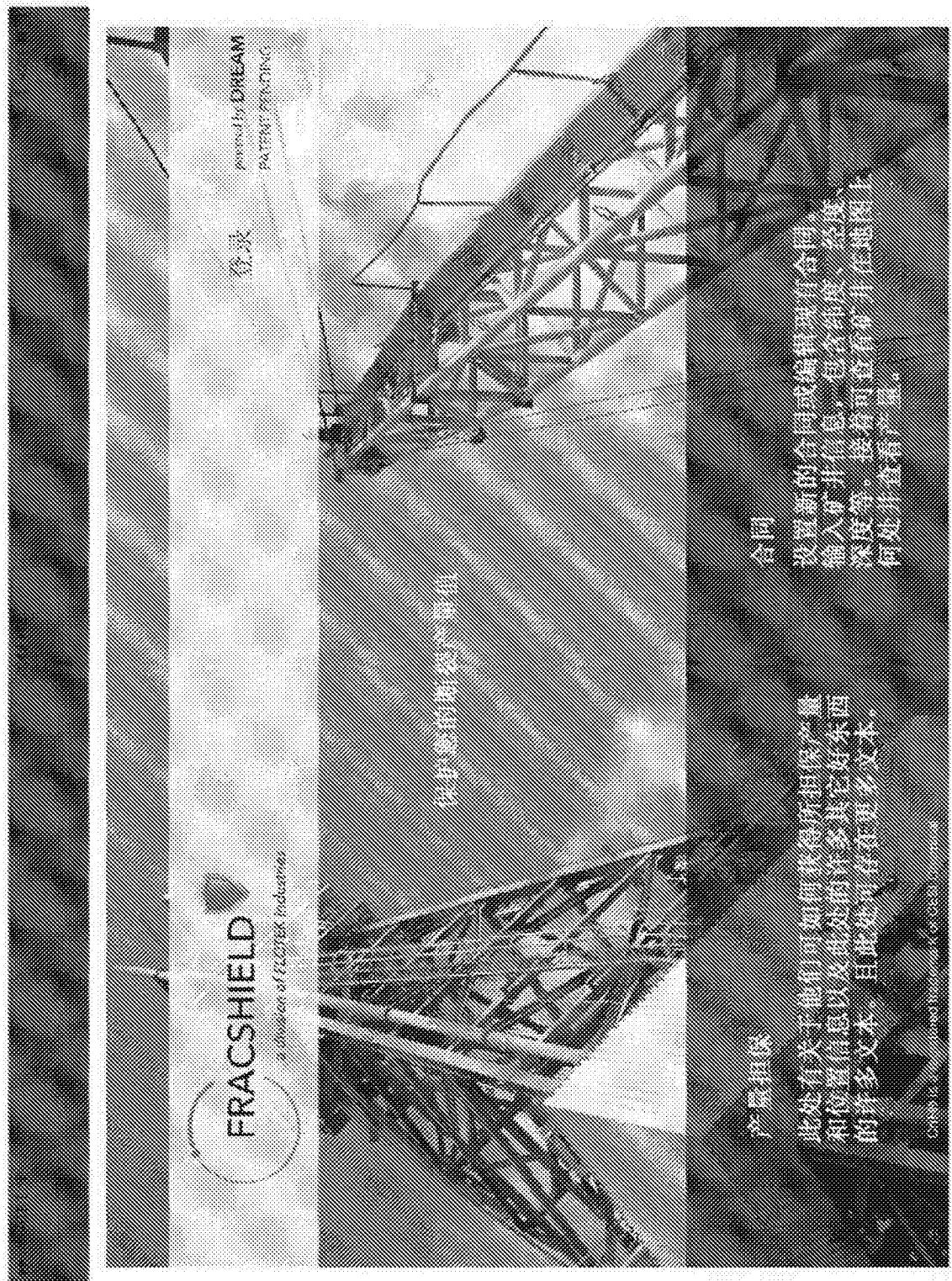


图39

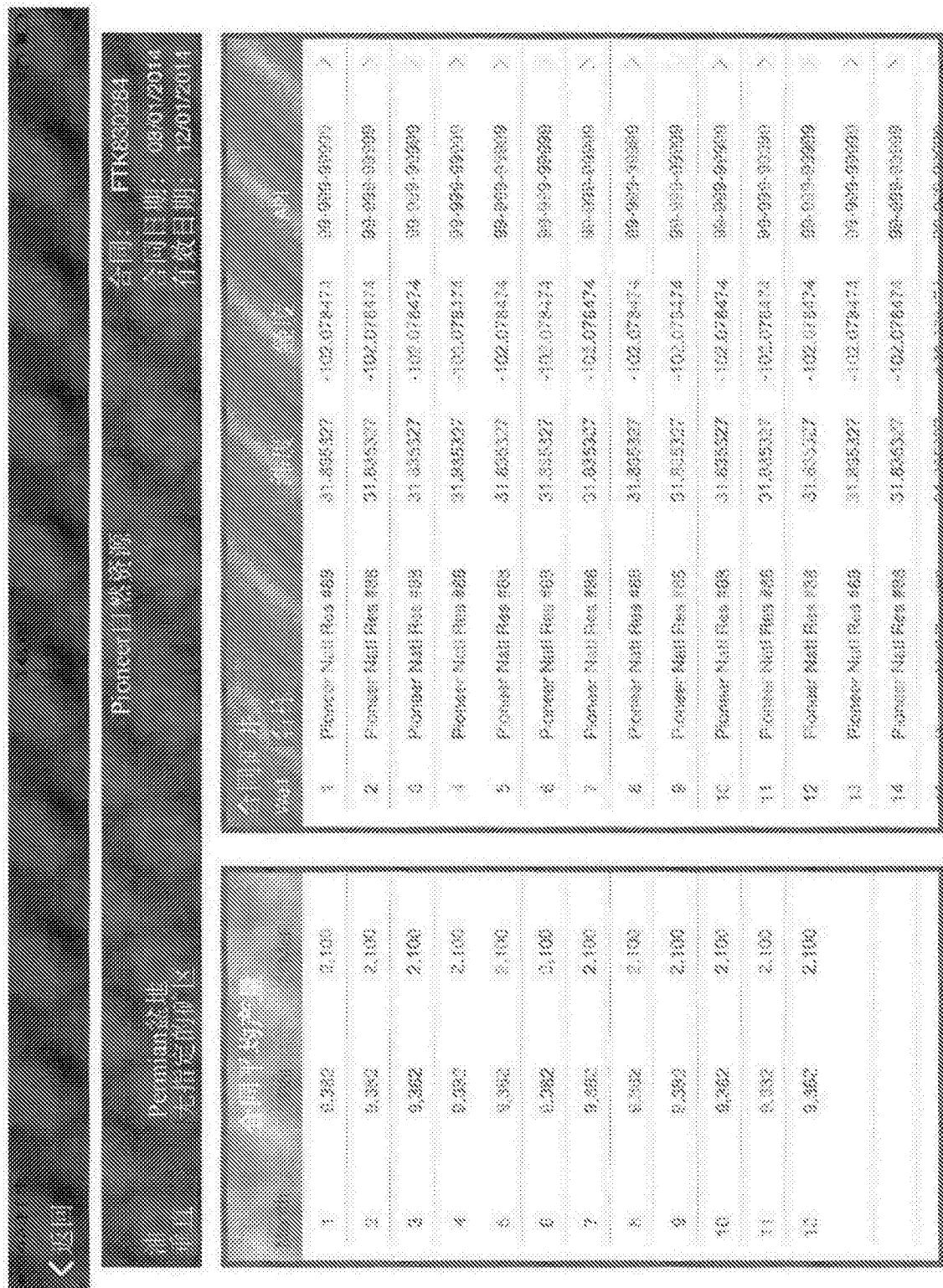


图40



图41

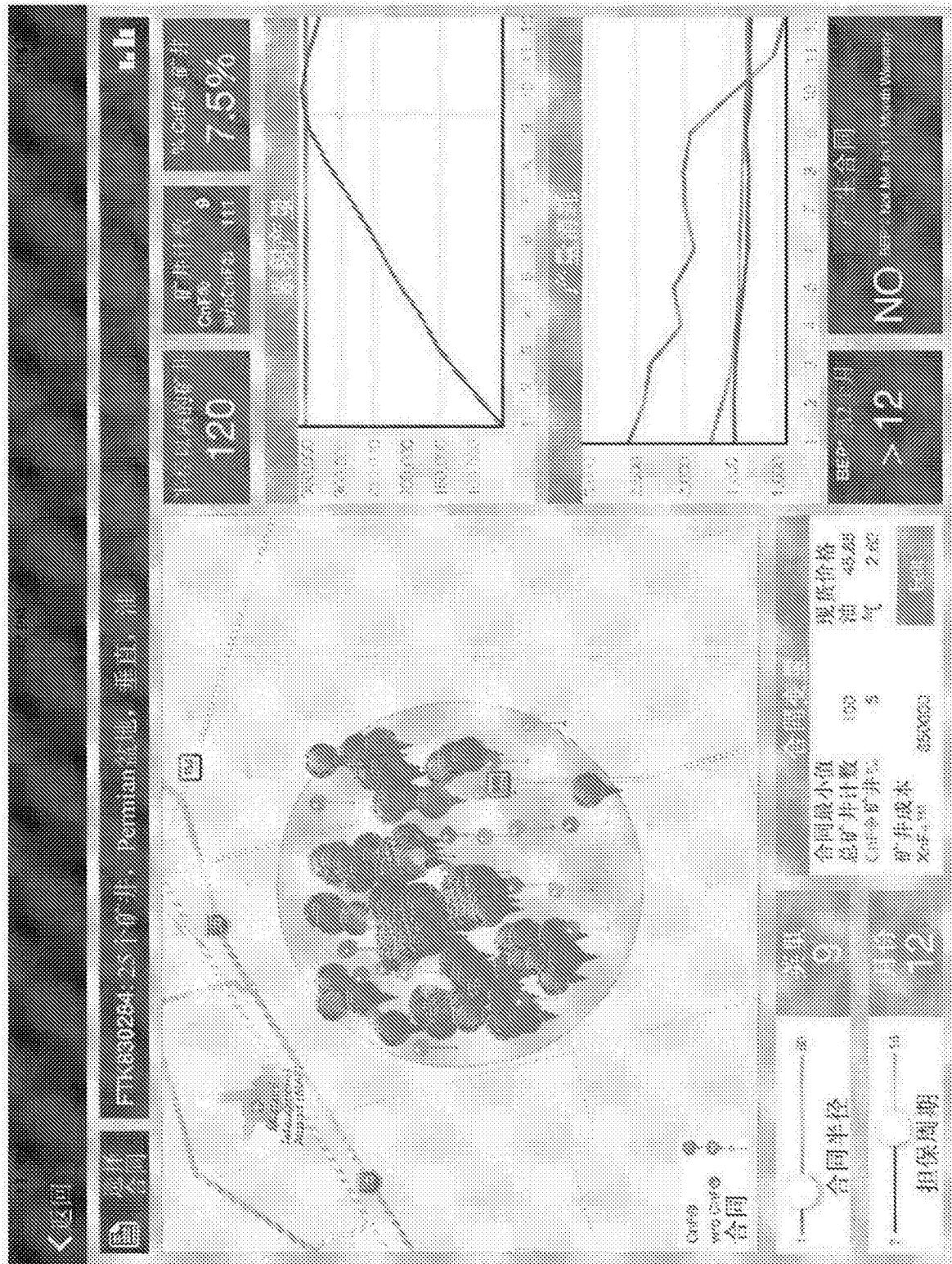
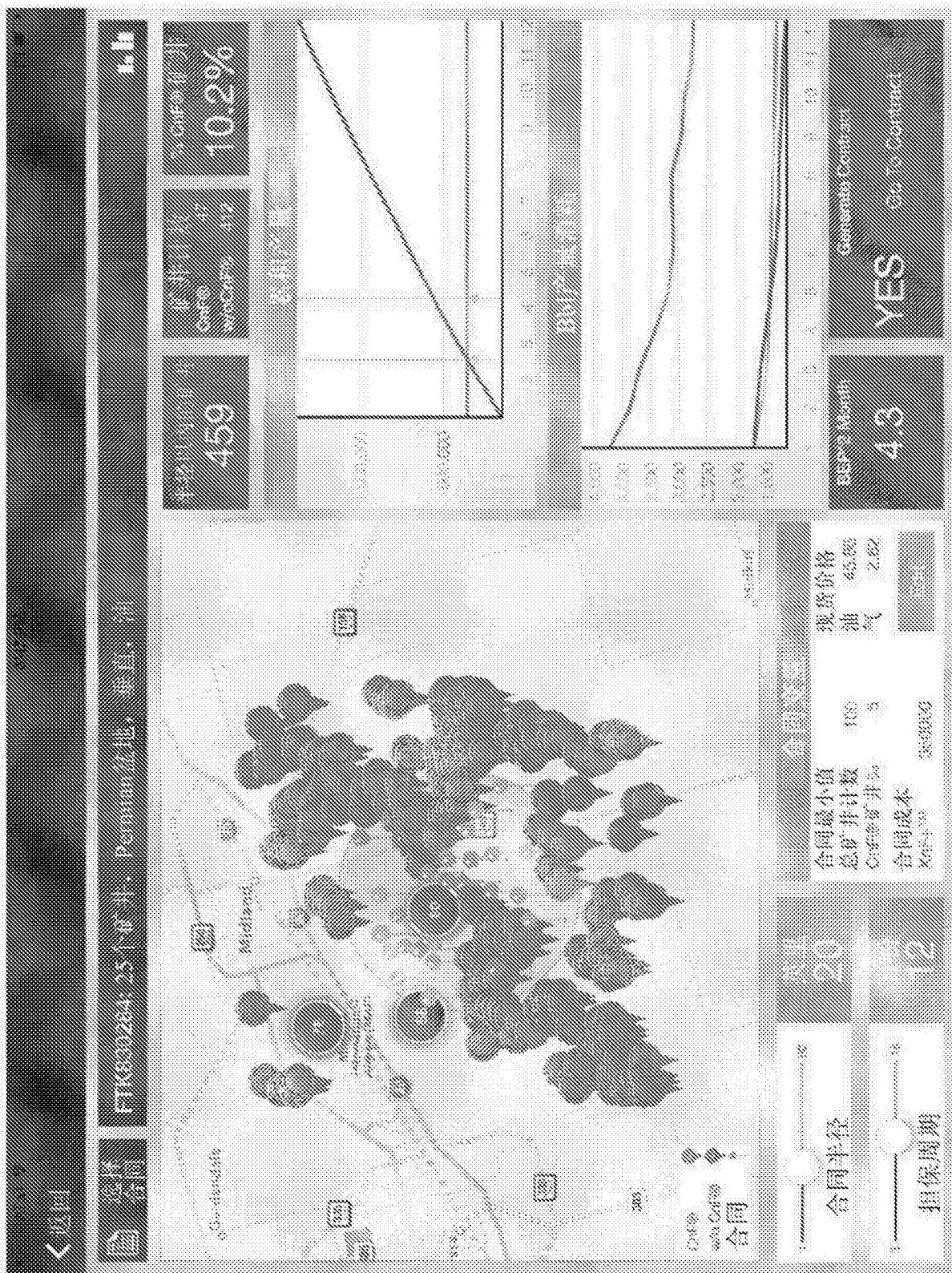


图42



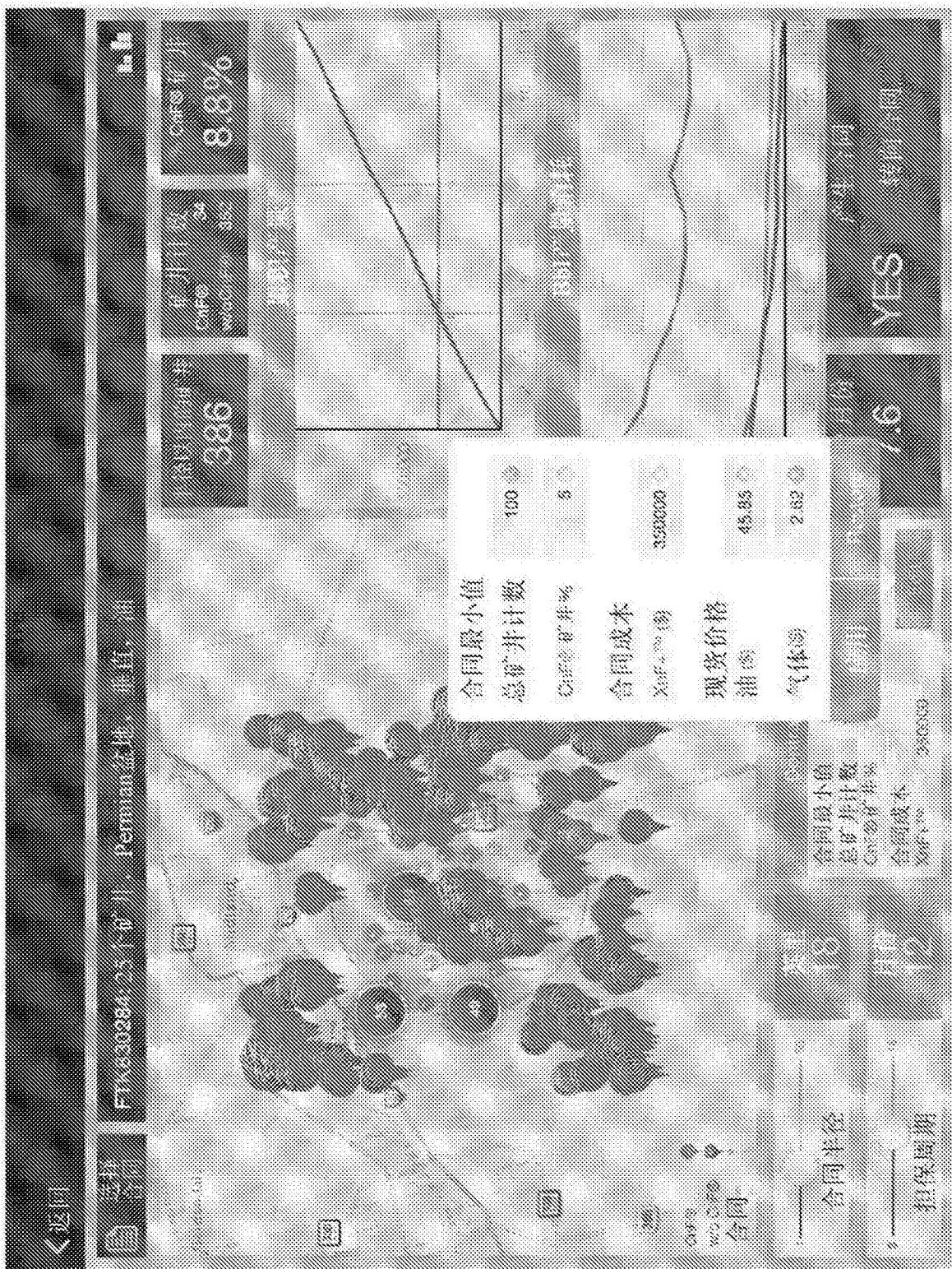


图44

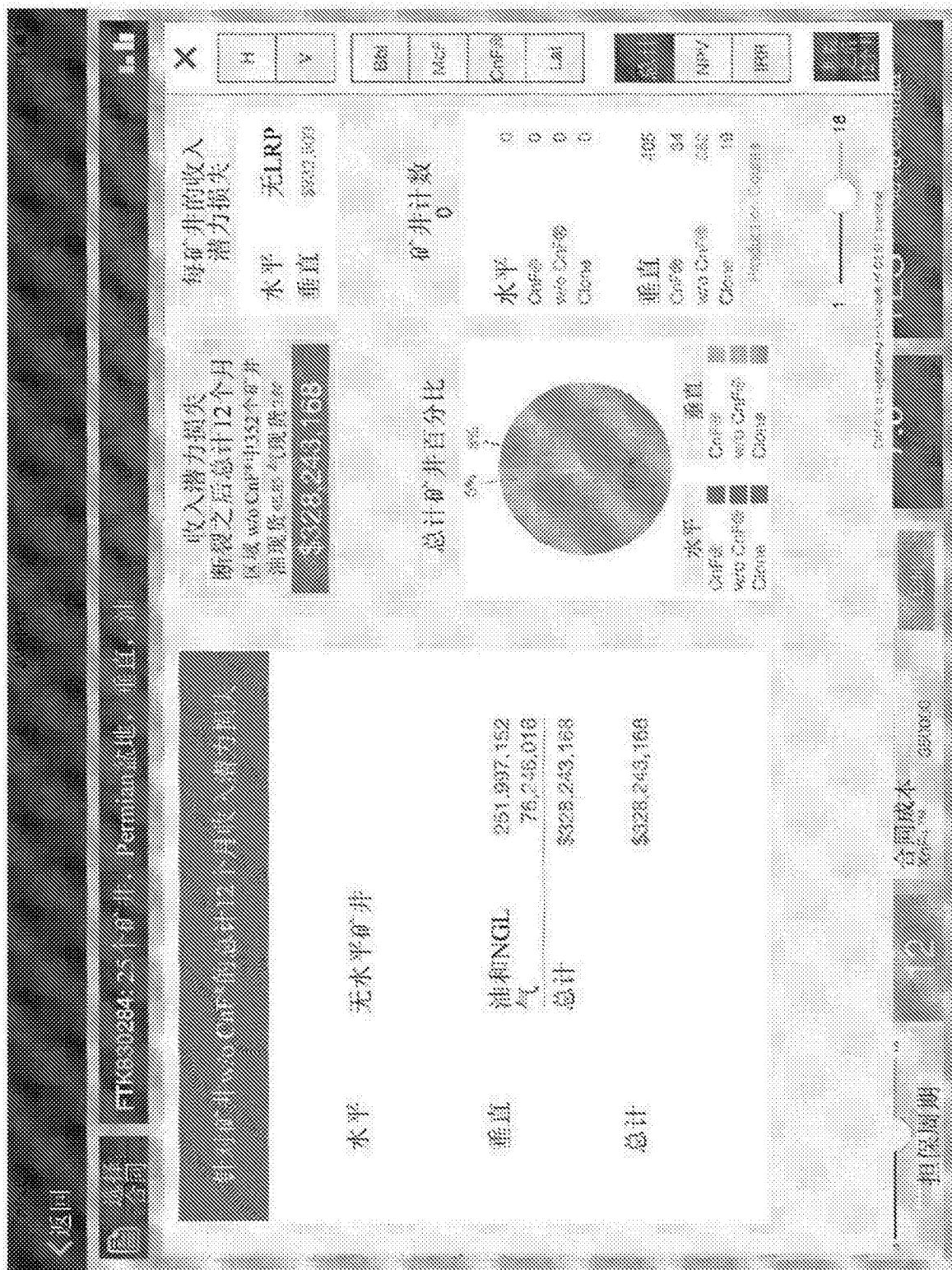


图45